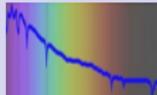


De  
l'observation du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

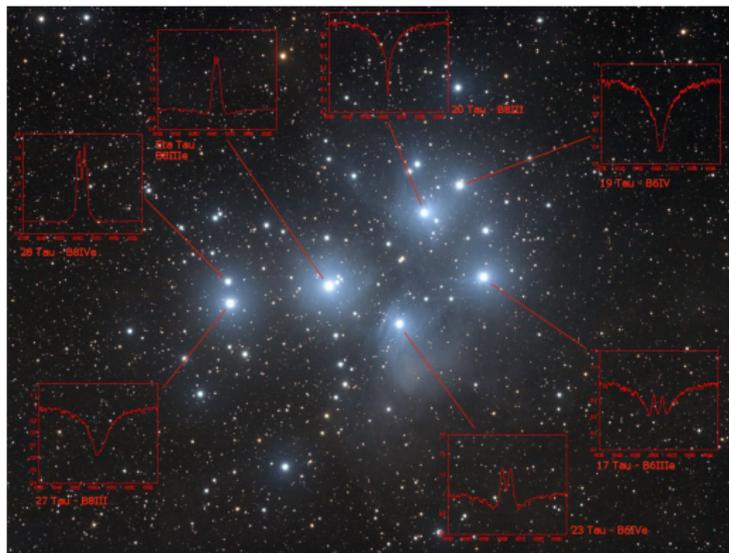
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

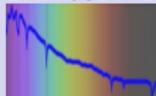
# De l'observation du ciel à l'analyse de la lumière



C. Buil

Benjamin MAUCLAIRE

20 septembre 2010



## Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

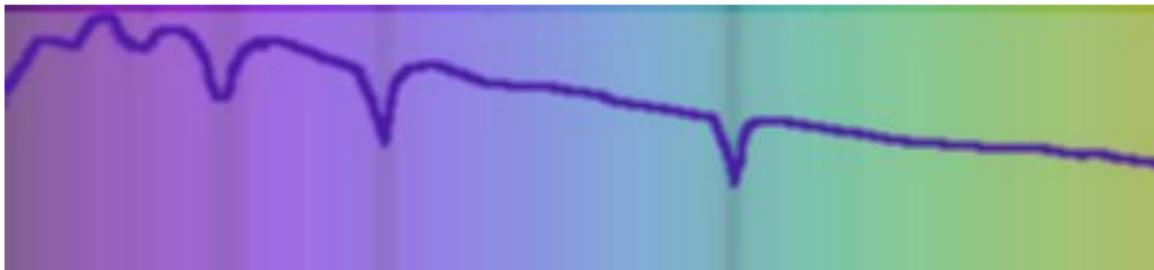
Faire parler la  
lumière

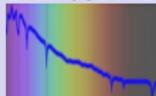
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

# Les étapes du voyage dans le temps :

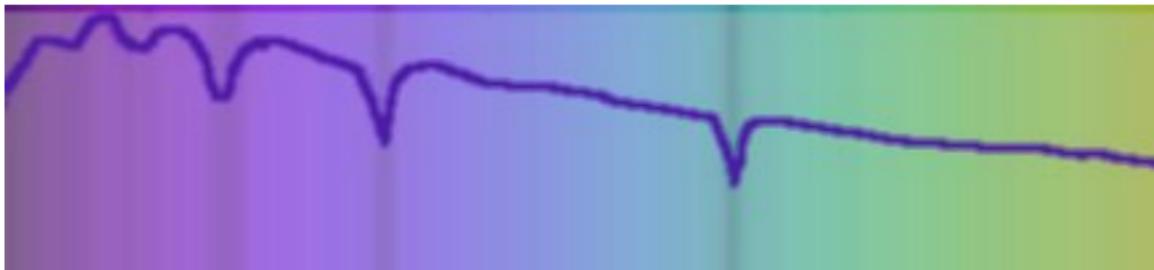
- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
- L'astronomie numérique
- Faire parler la lumière !
- Les amateurs sont des chercheurs

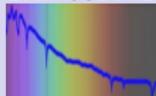




# Les étapes du voyage dans le temps :

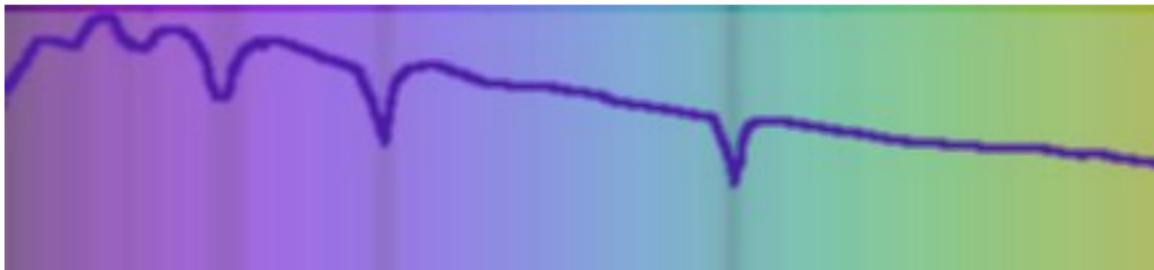
- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
- L'astronomie numérique
- Faire parler la lumière !
- Les amateurs sont des chercheurs

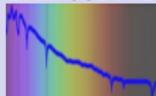




# Les étapes du voyage dans le temps :

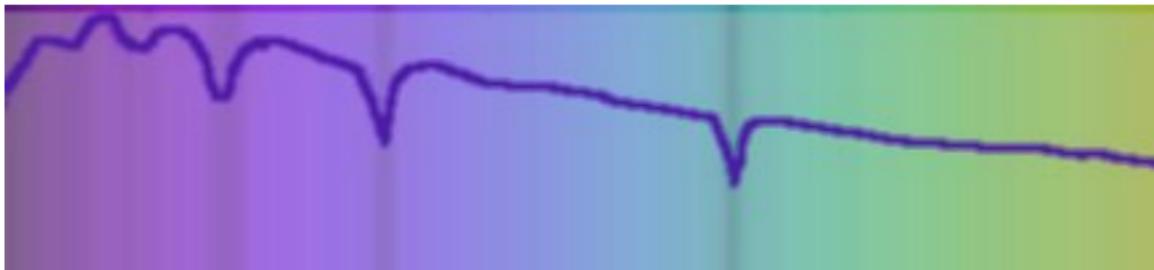
- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
  - L'astronomie numérique
  - Faire parler la lumière !
  - Les amateurs sont des chercheurs

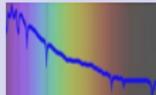




# Les étapes du voyage dans le temps :

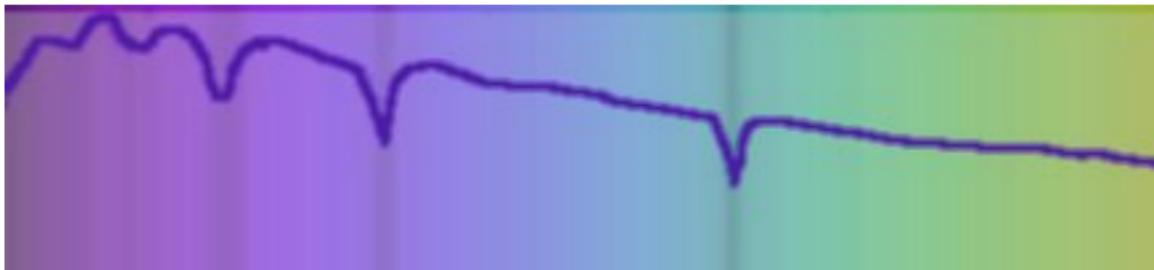
- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
- L'astronomie numérique
- Faire parler la lumière !
- Les amateurs sont des chercheurs

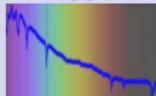




# Les étapes du voyage dans le temps :

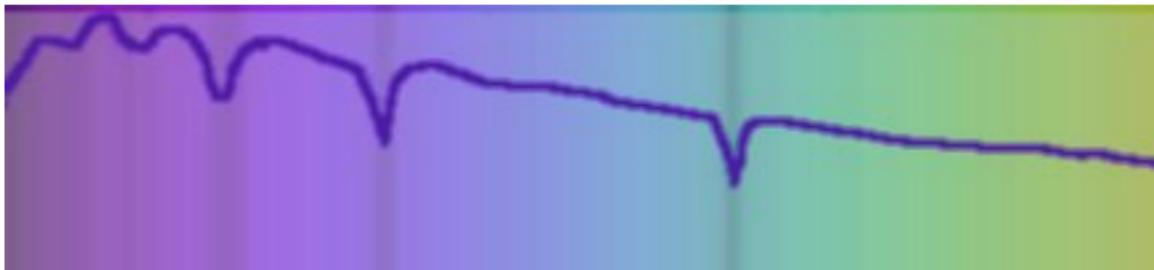
- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
- L'astronomie numérique
- Faire parler la lumière !
- Les amateurs sont des chercheurs

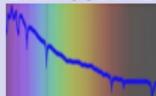




# Les étapes du voyage dans le temps :

- À la découverte du ciel
- 10 ans plus tard...
- L'astronomie numérique
- Faire parler la lumière !
- Les amateurs sont des chercheurs





# 1985 : j'entre aux AAA

Une paire de jumelle 10×50 et l'appétit de tout connaître...  
sur un balcon d'appartement.

Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

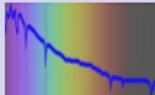
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

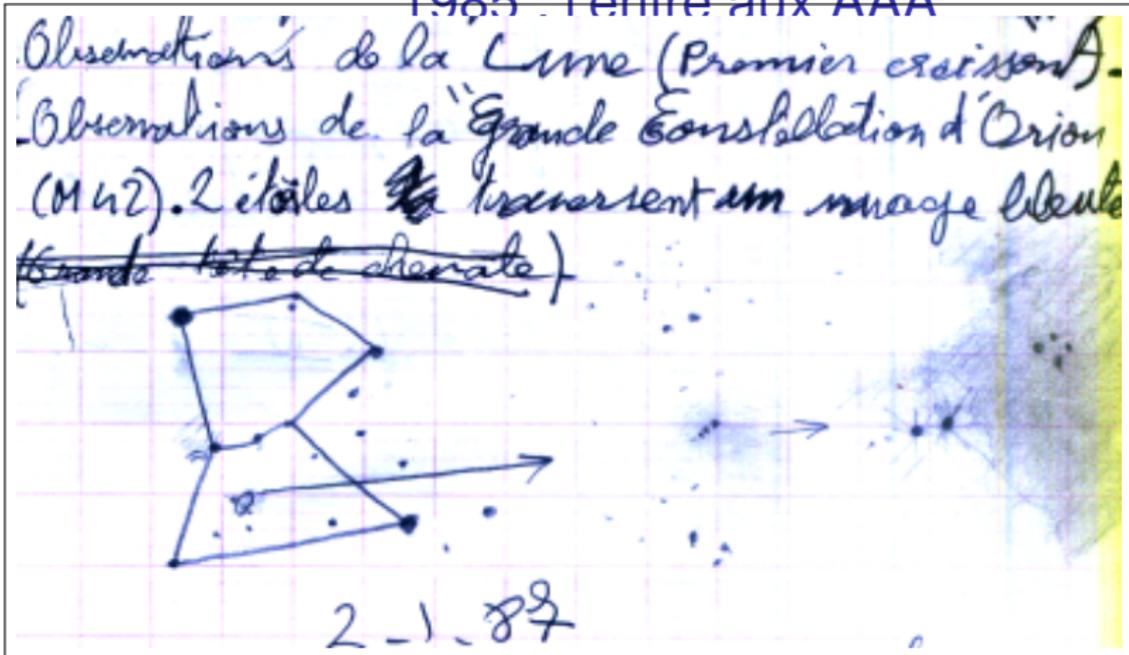
Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion



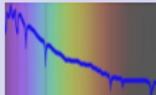
1985 : i'entre aux AAA



Dessin de la nébuleuse d'Orion, jumelles 10×50, 10/01/1987.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



# 1985 : j'entre aux AAA

Le coup de crayon s'affine...

Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

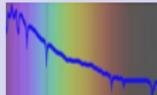
Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

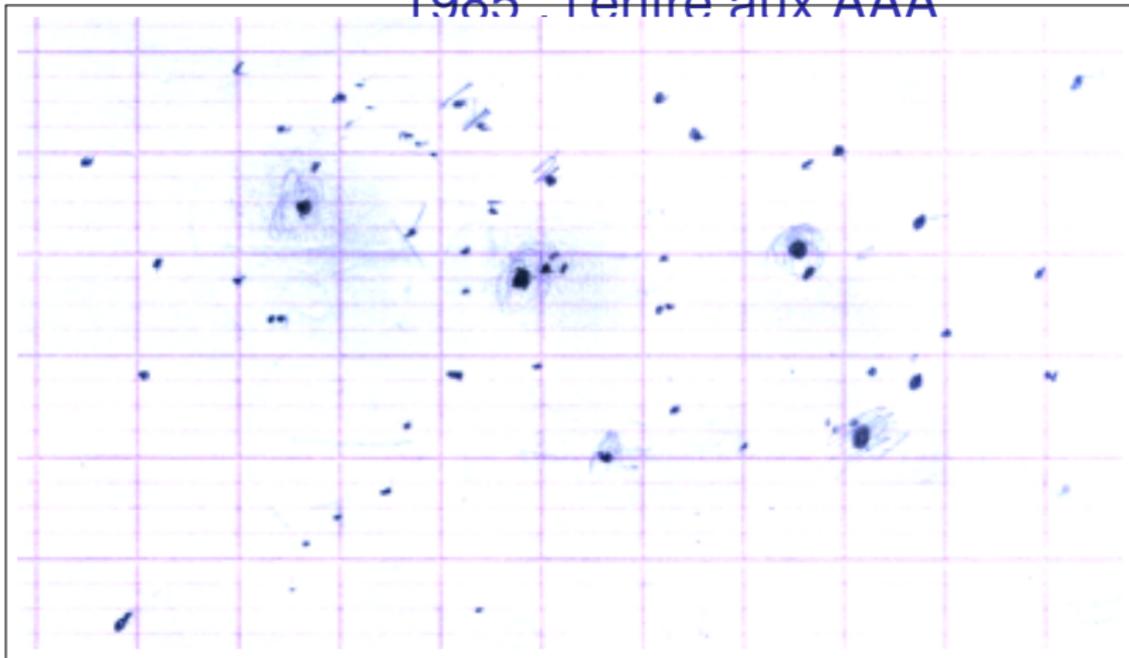
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

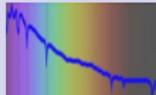
1985 : l'entre aux AAA



*Dessin de l'amas des Pléïades, J10×50, 1989.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

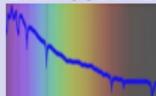
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

1985 : i'entre aux AAA

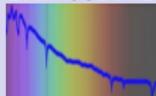


*M45 : Stsci Palomar.*



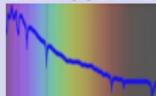
# Des questions qui taraudent...

- Pourquoi ces étoiles sont-elles bleues ?
- De quoi sont constituées ces nébulosités ?
- Ces étoiles sont-elles normales ?



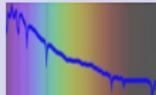
# Des questions qui taraudent...

- Pourquoi ces étoiles sont-elles bleues ?
- De quoi sont constituées ces nébulosités ?
- Ces étoiles sont-elles normales ?



# Des questions qui taraudent...

- Pourquoi ces étoiles sont-elles bleues ?
- De quoi sont constituées ces nébulosités ?
- Ces étoiles sont-elles normales ?

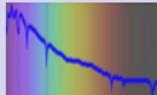


# Des questions qui taraudent...

- Pourquoi ces étoiles sont-elles bleues ?
- De quoi sont constituées ces nébulosités ?
- Ces étoiles sont-elles normales ?

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

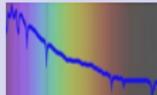
Conclusion

# Des questions qui taraudent...

Alors j'ai lu, lu...

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

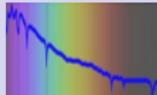
Conclusion

# 10 ans plus tard...

## J'ai grandi, mon optique aussi !

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

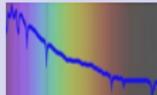
Conclusion



*Télescope Dobson de 45 cm de diamètre.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

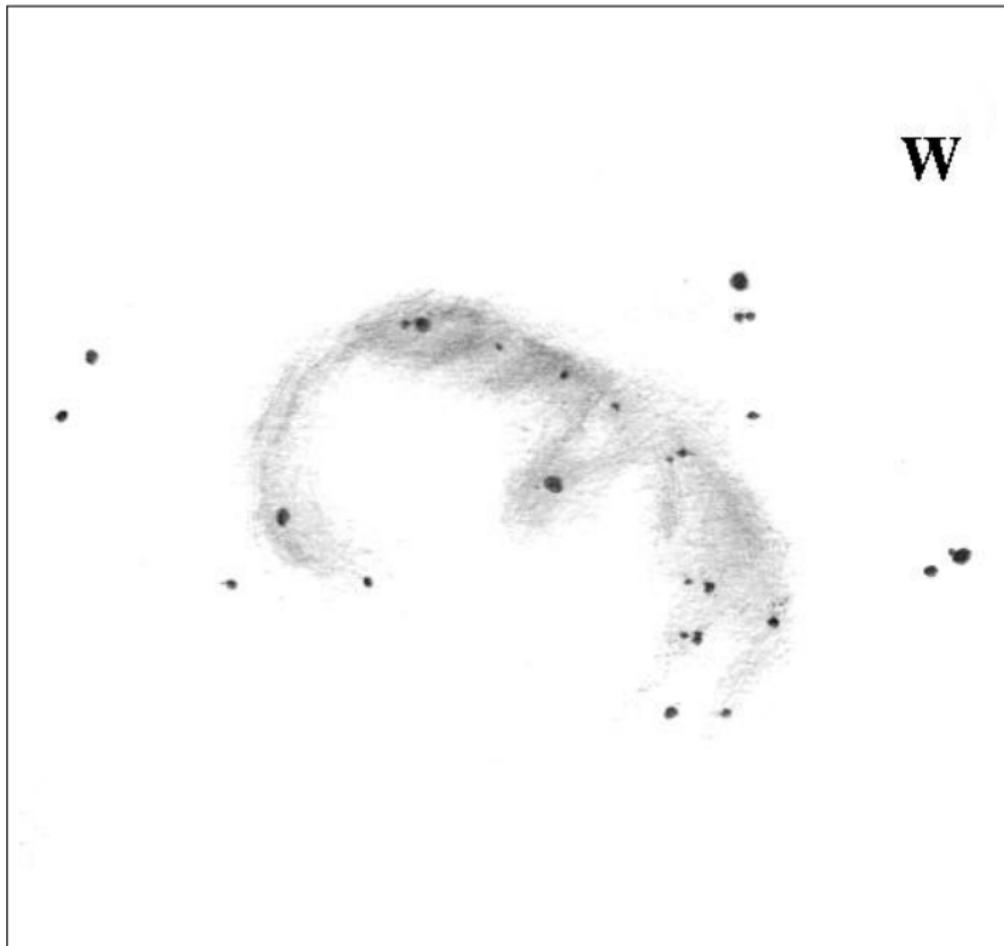
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

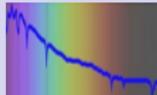
Conclusion



*T450,  $\times 150$ ,  $T=4/6$ ,  $S=4/6$ , 18/08/98, Ceillac.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

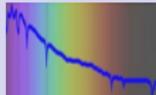
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

Bill and Sally Fletcher



*TSC225, CCD ST6 trichromie, Restefond, S. Dumont.*

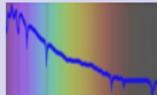


## 10 ans plus tard...

Le nombre de détails visibles avec un tel diamètre ne peuvent être mémorisés chaque nuit.  
Surtout les longues nuits d'hiver.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

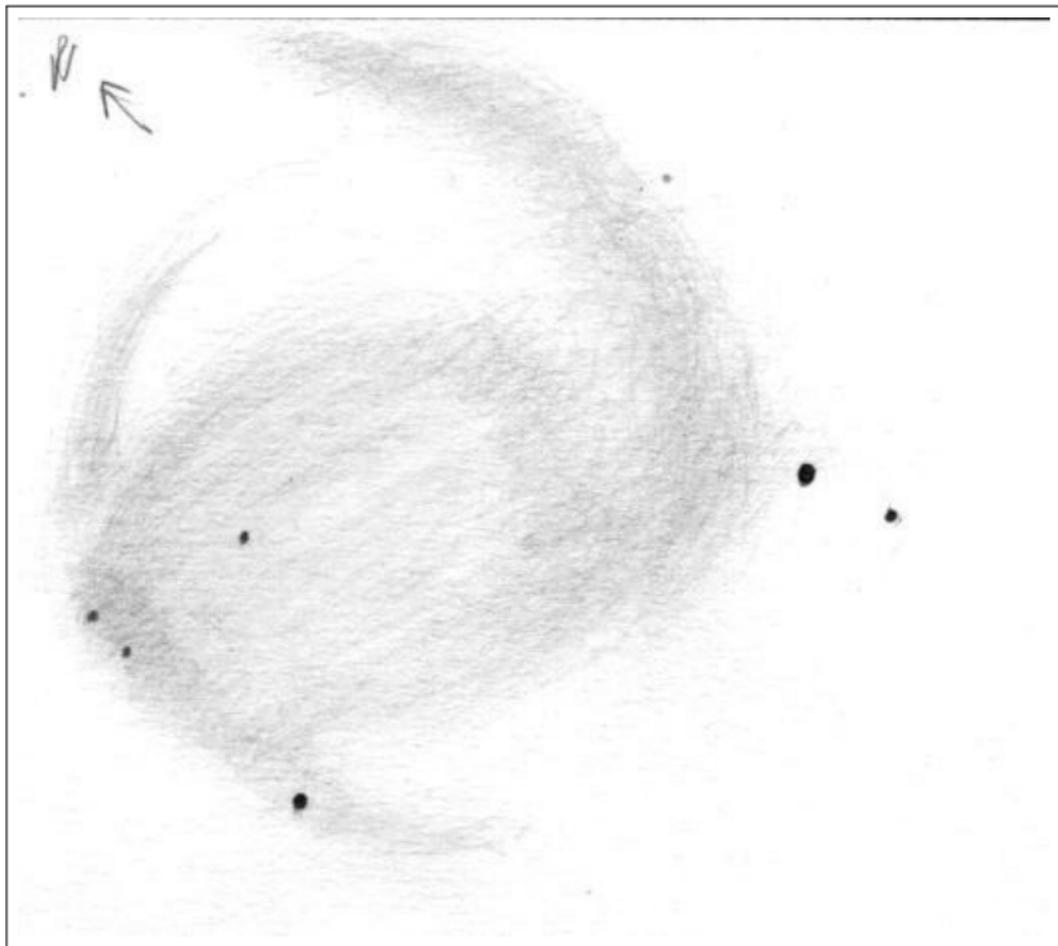
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

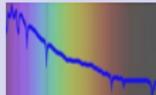
Conclusion



*T450,  $\times 286$ , filtre OIII, 21/11/98, La Sinne.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

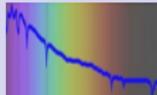
Conclusion



*Photo David Malin, OASP.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

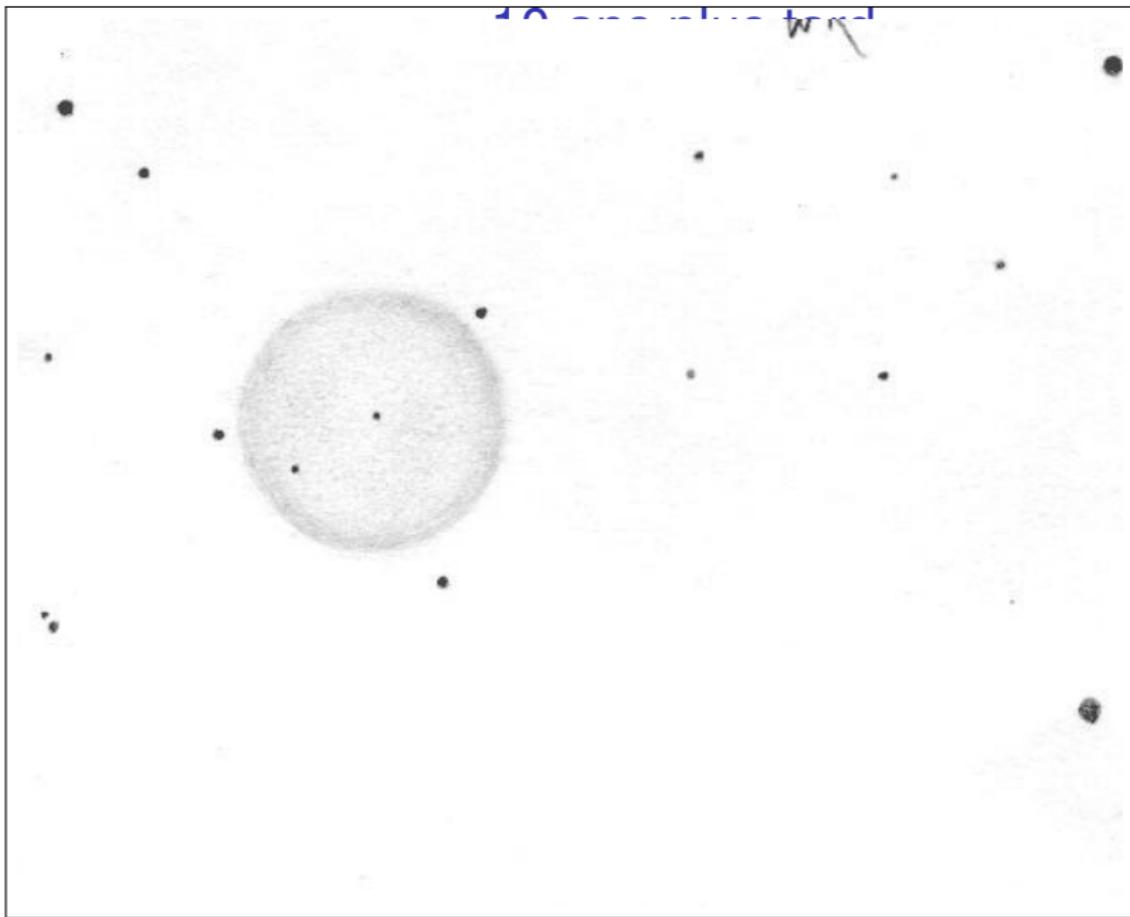
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

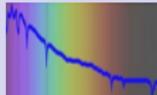
Conclusion



T450,  $\times 100$  et  $\times 150$ , filtre OIII, 19/06/99, Montagne de Lure. [↶](#) [↷](#) [🔍](#)

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

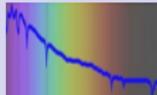
Conclusion



*Photo CCD C. Buil.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

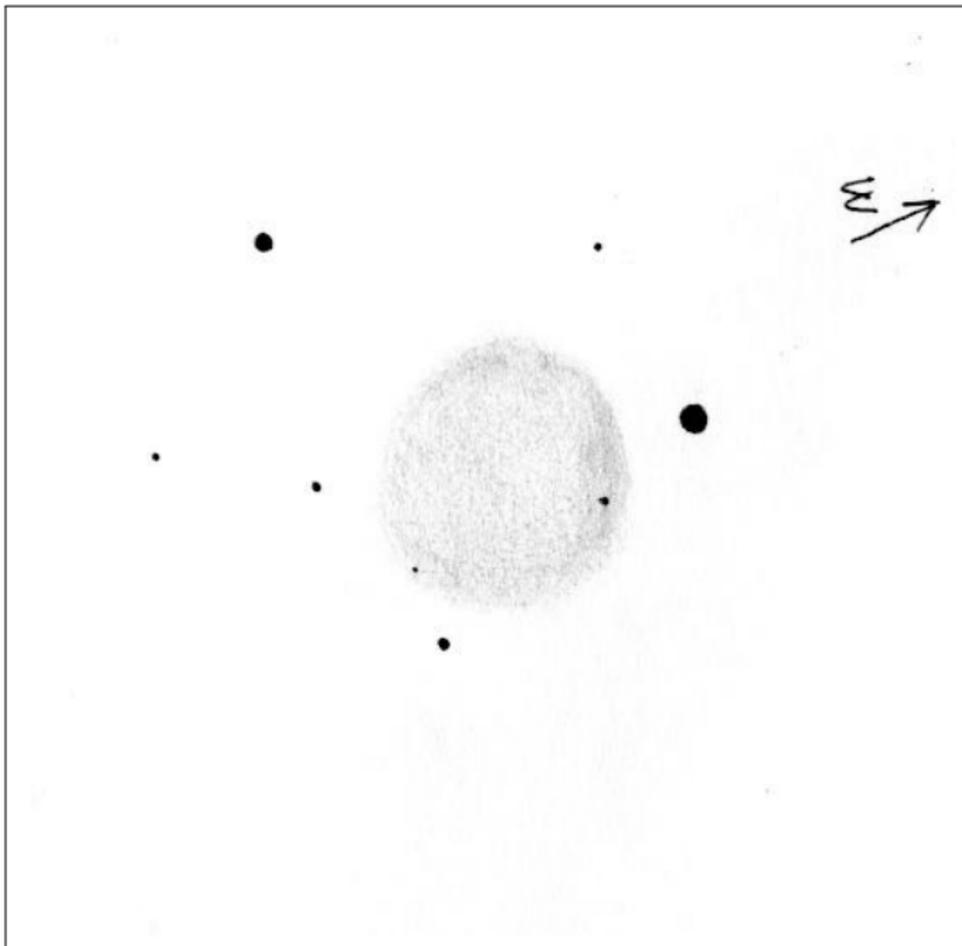
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

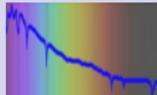
Conclusion



*T450,  $\times 100$  et  $\times 150$ , filtre OIII, 10/07/99, La Sinne.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

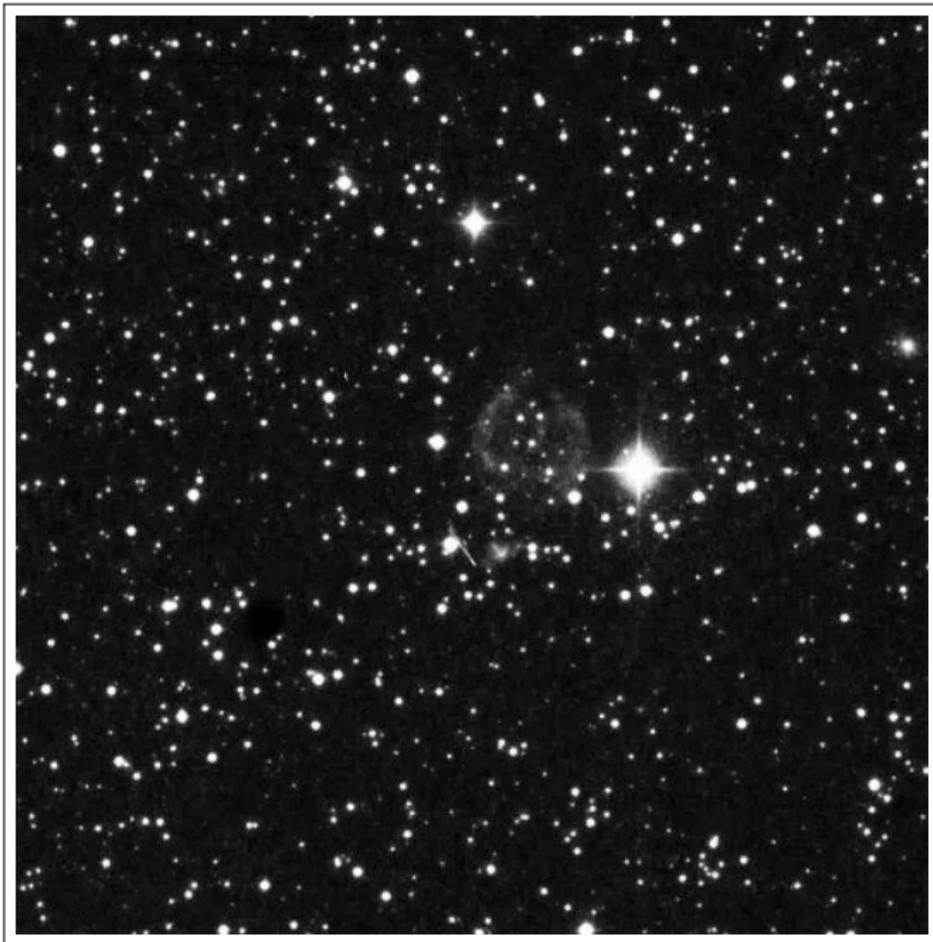
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

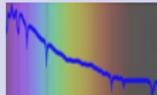
Conclusion



*Photo DSS.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

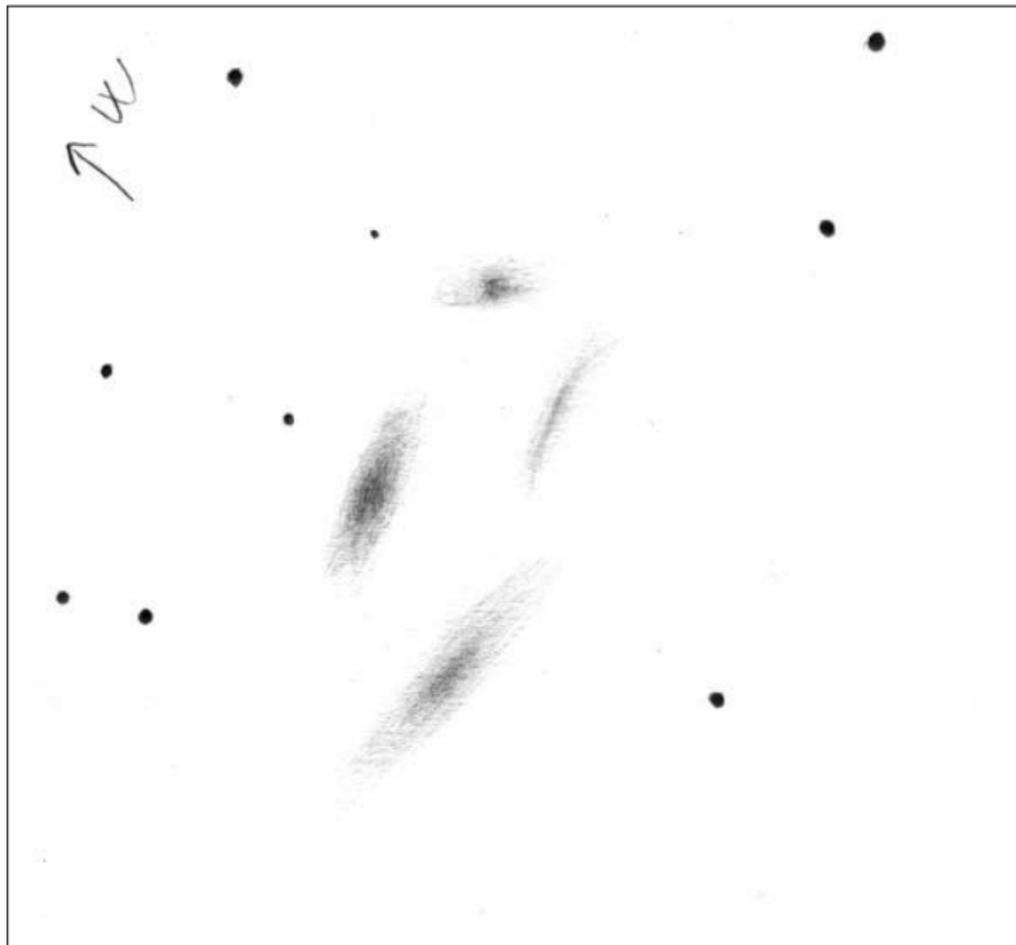
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

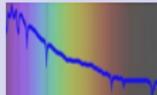
Conclusion



*Groupe de galaxies serrées NGC 4164.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

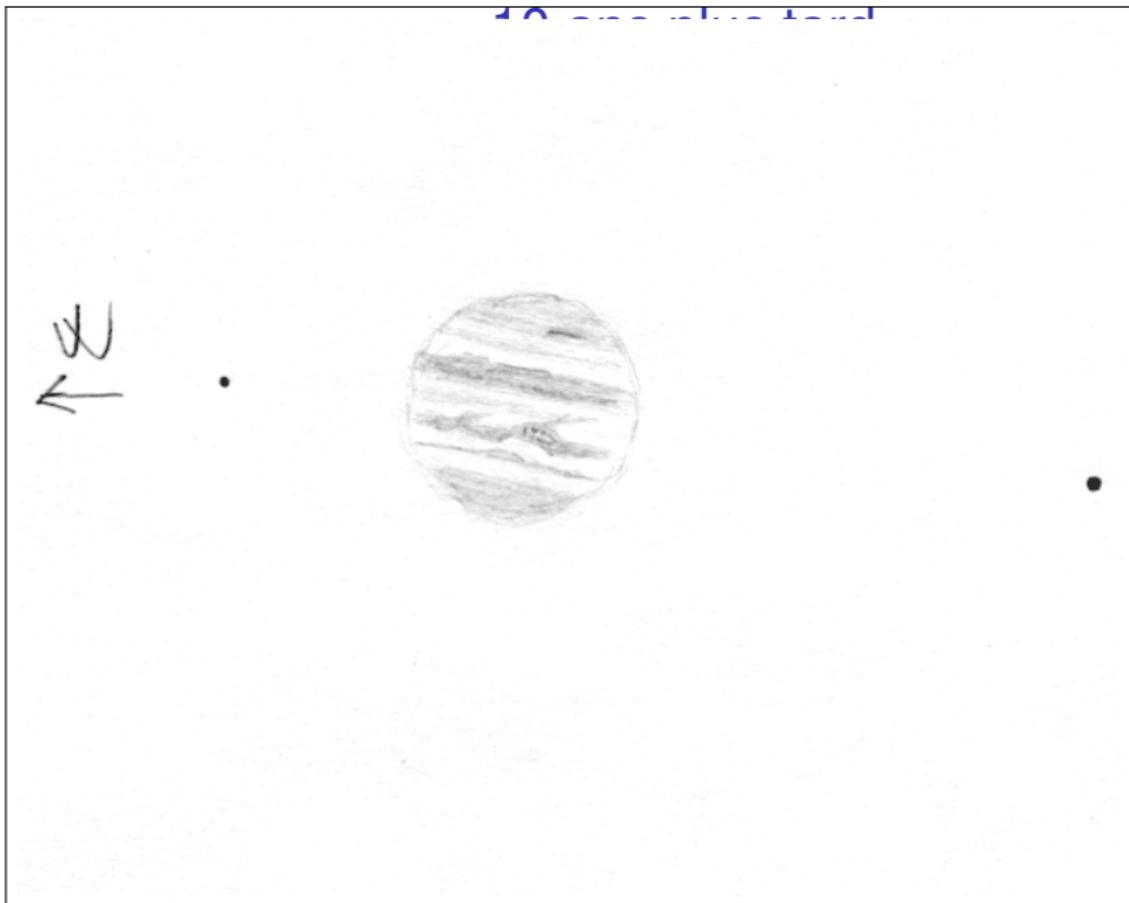
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

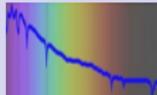
Conclusion



Jupiter, le 13/07/1999, La Sinne.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

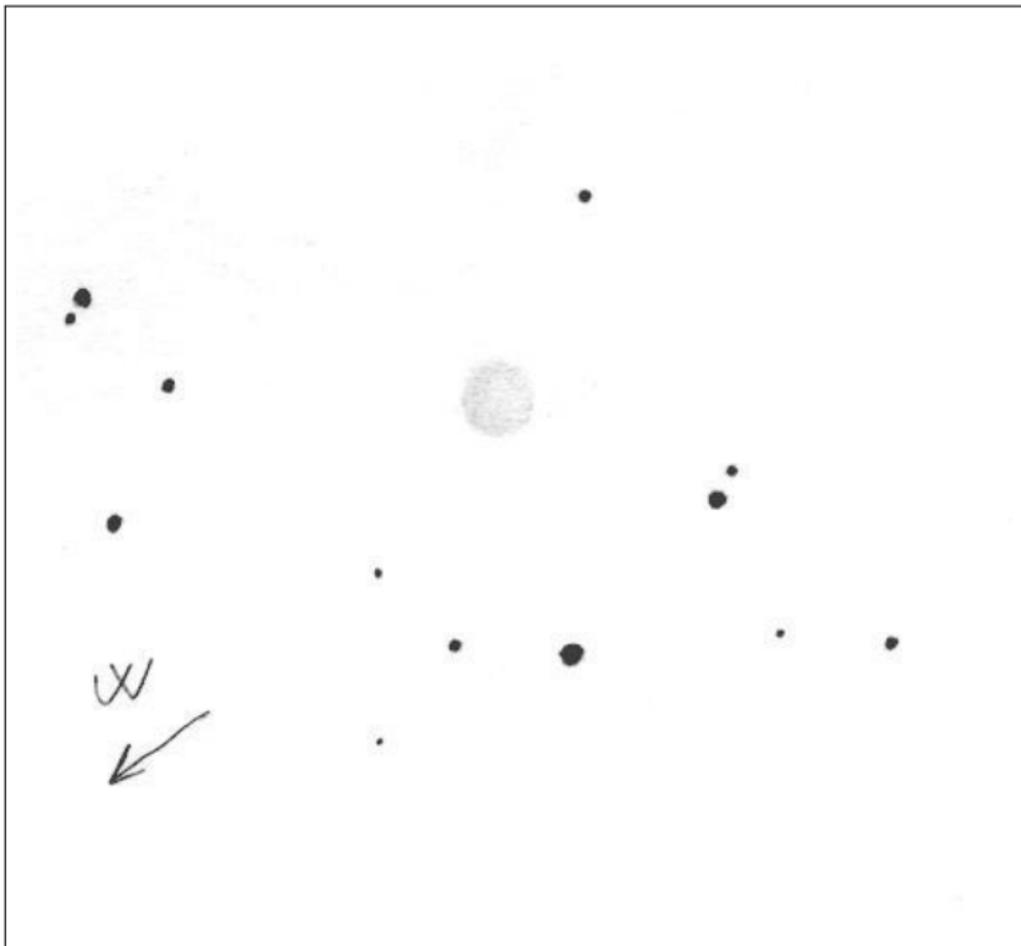
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

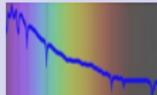
Conclusion



*T450,  $\times 286$ , filtre OIII, 10/07/99, La Sinne.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

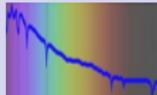
Conclusion



*Photo POSS.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

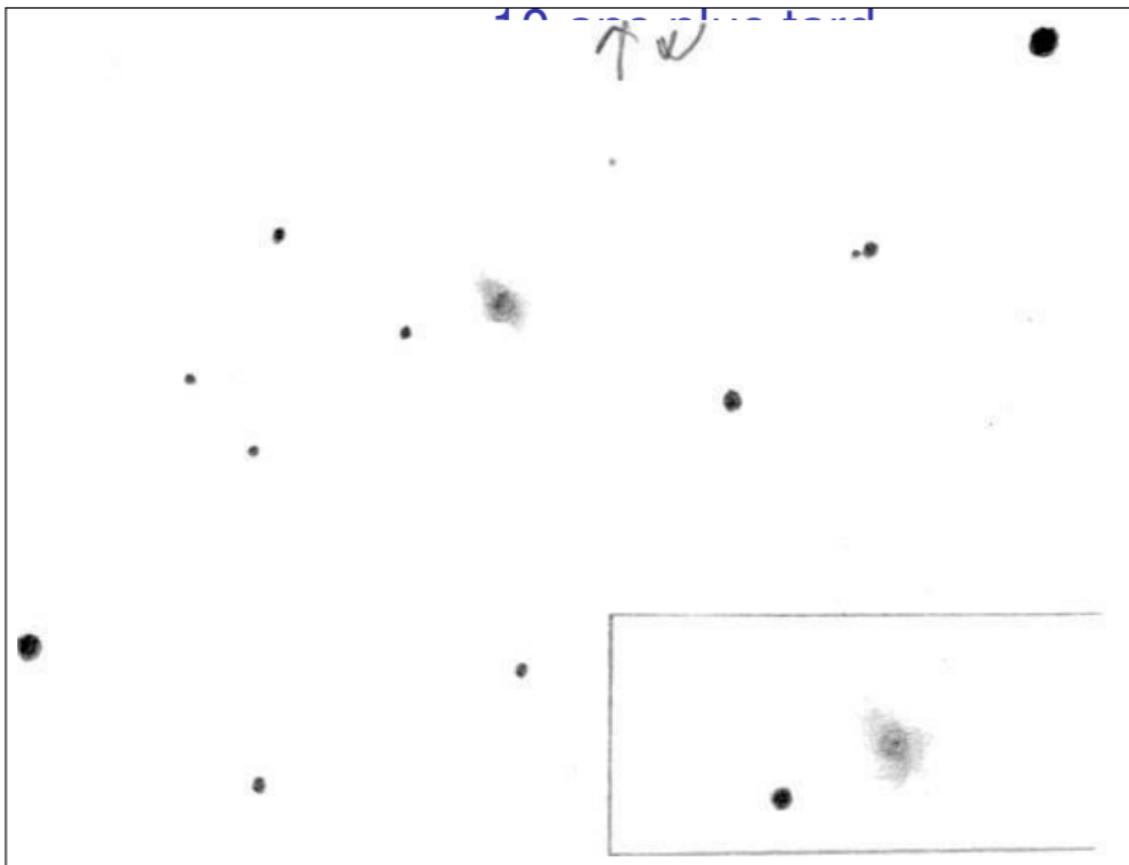
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

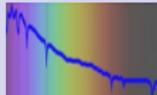
Conclusion



*T450, x286 et x572, 13/02/99, La Sinne.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

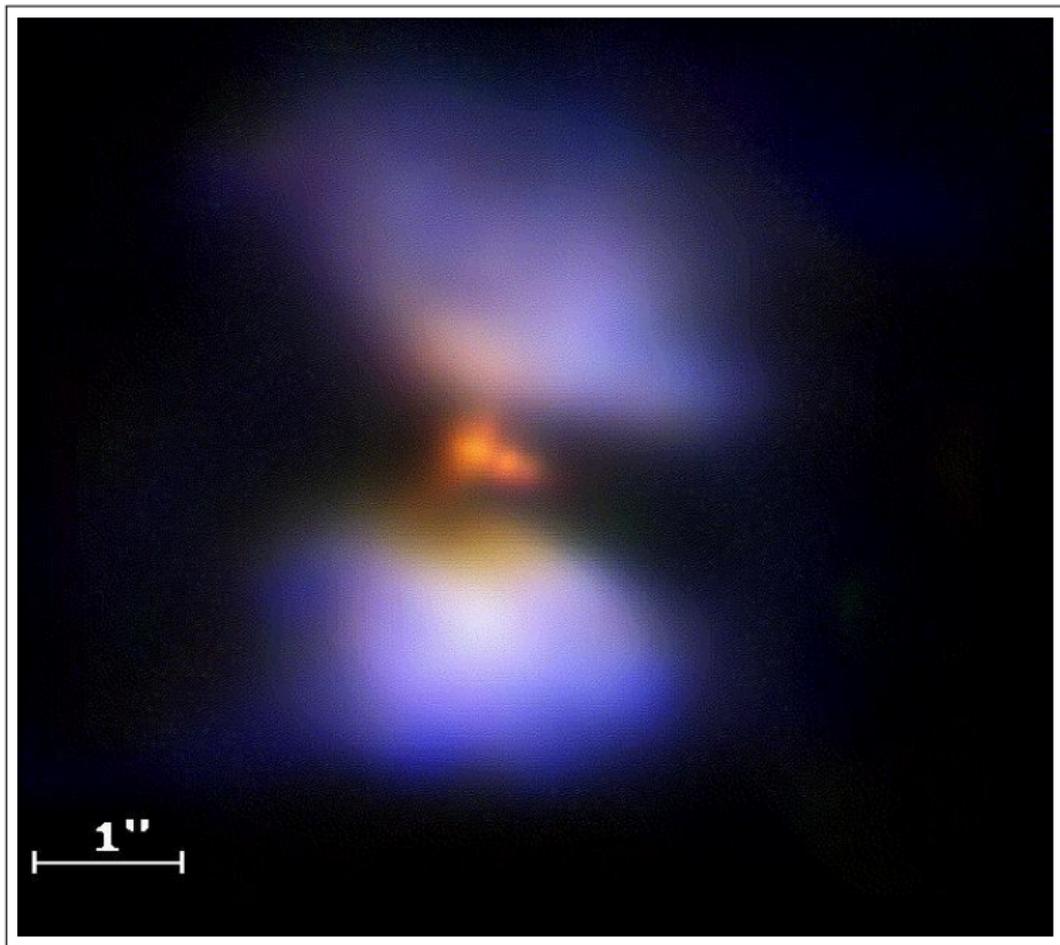
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

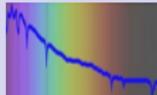
Conclusion



*Photo HST Telescop.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

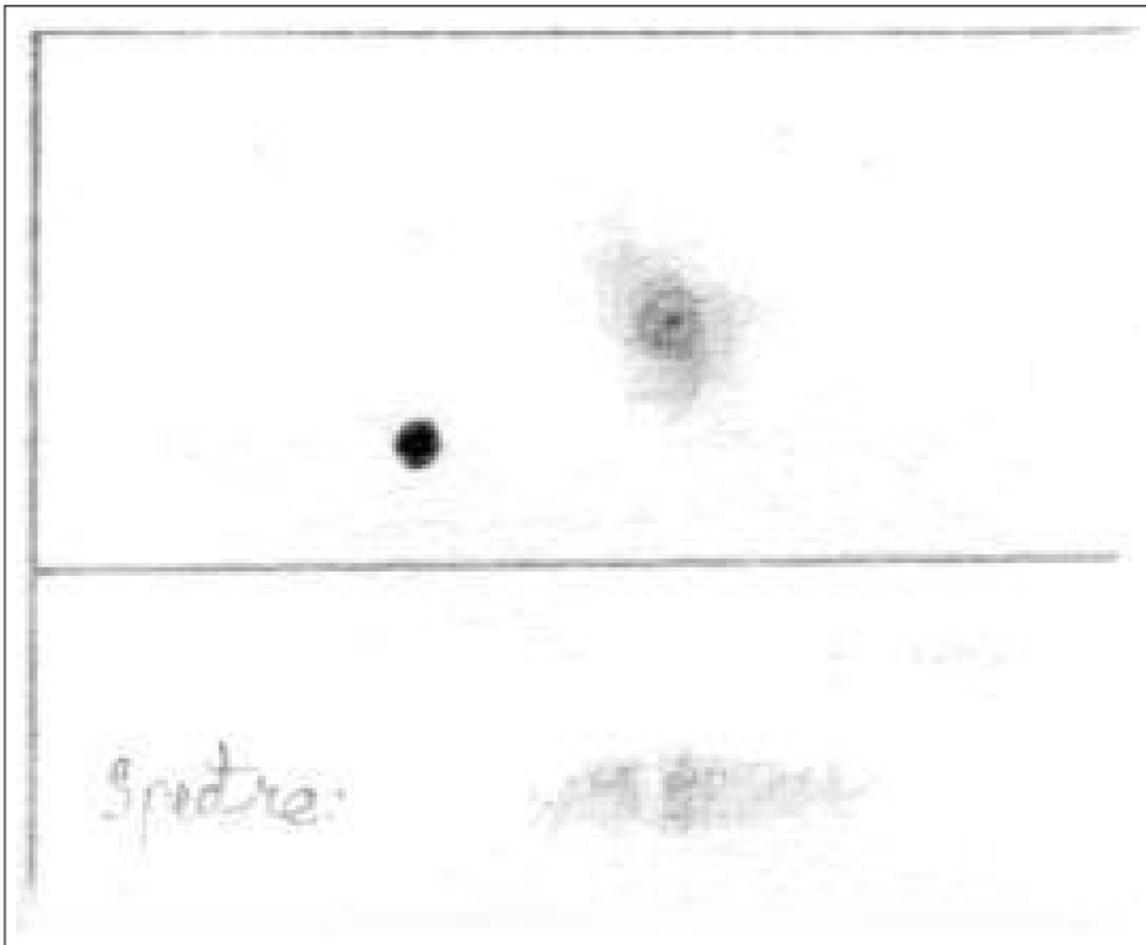
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

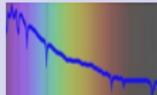


Spectre de l'étrange étoile Frosty Leo, T450,  $\times 572$ , réseau 1200

t/mm

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

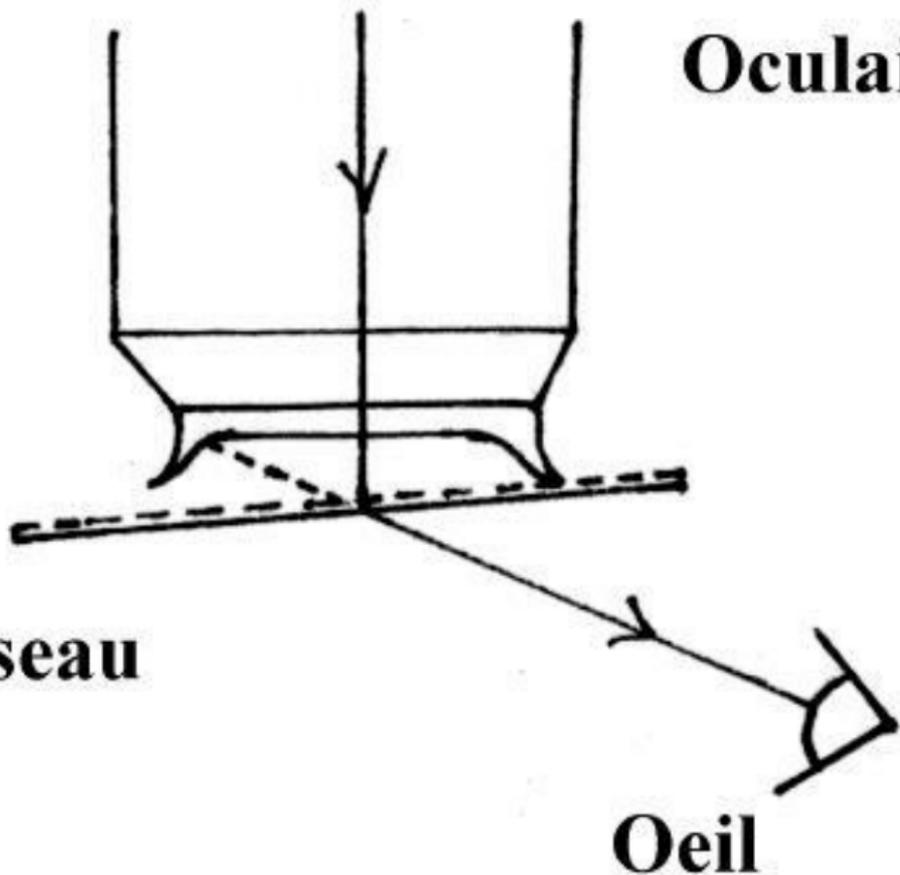
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

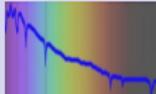
Conclusion



*Méthode pour voir le spectre à l'oculaire.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

**L'astronomie  
numérique**

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

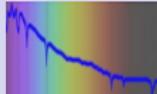
Conclusion

# L'astronomie numérique

Pour analyser la lumière, il faut mémoriser l'image.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

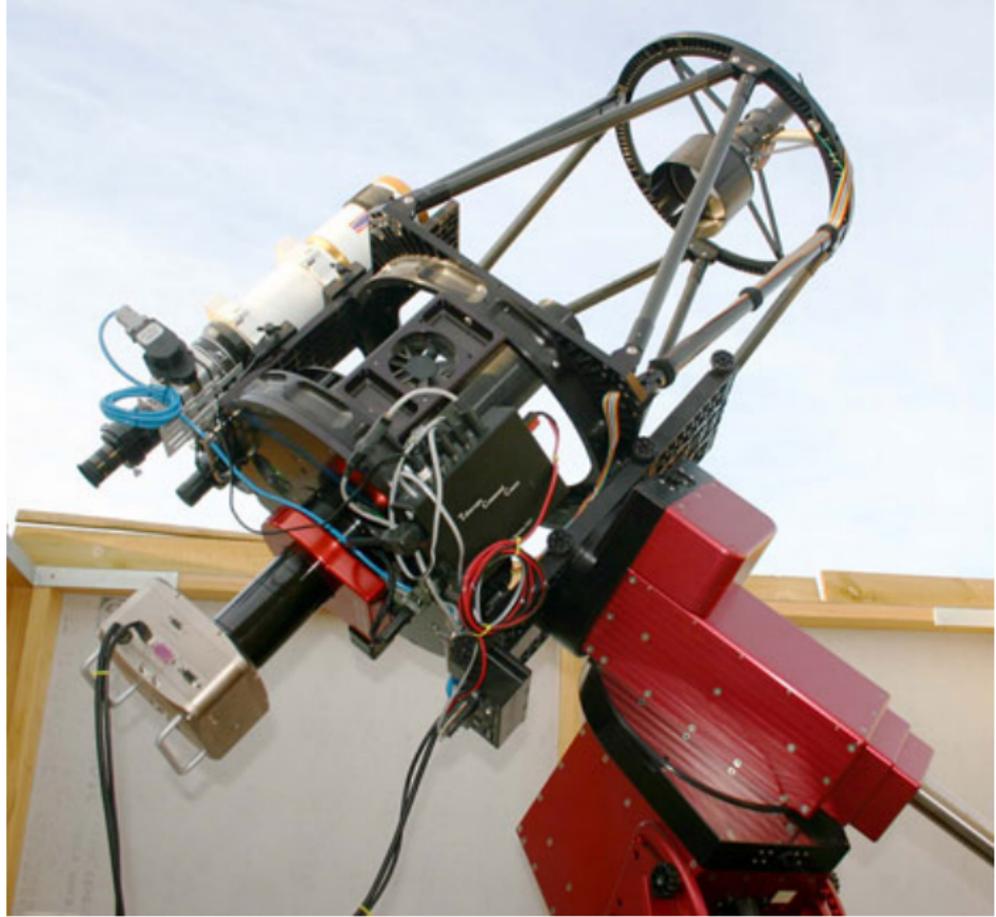
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

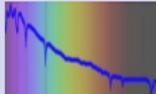
Conclusion



*Caméra CCD branchée au télescope et reliée à l'ordinateur.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

**L'astronomie  
numérique**

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

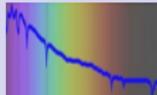
Conclusion

# L'astronomie numérique

## Mise en place de l'imagerie CCD aux AAAOV.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

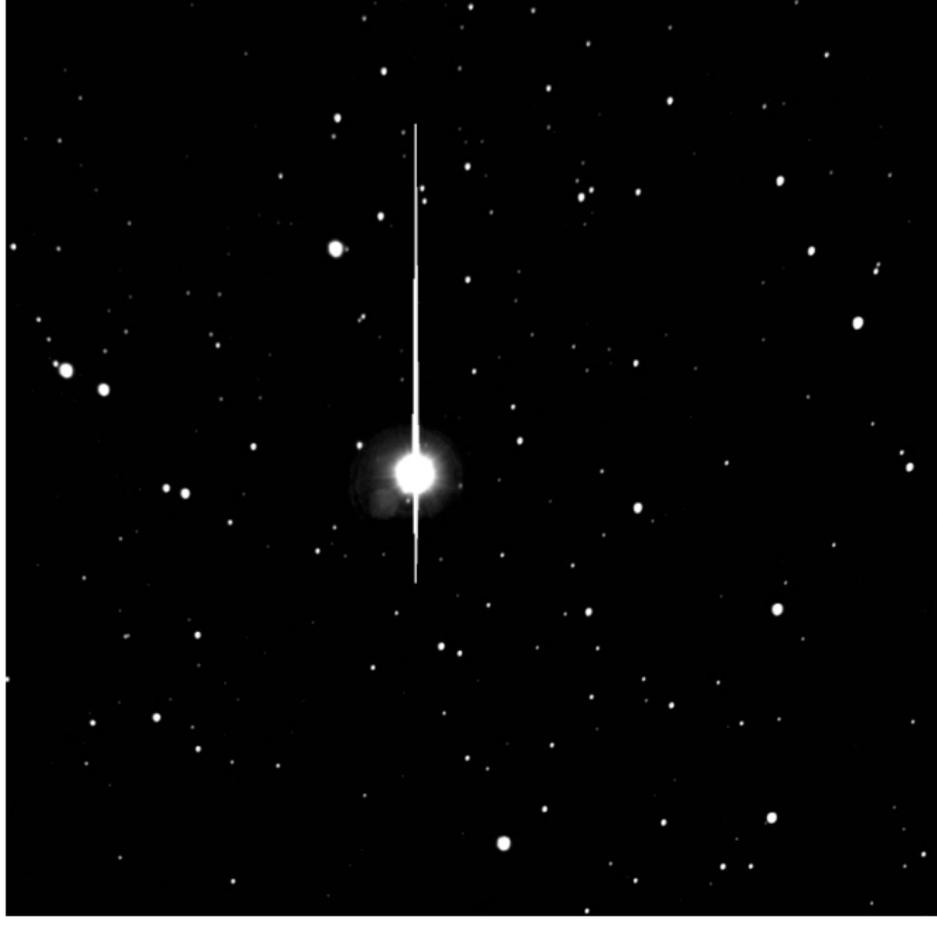
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

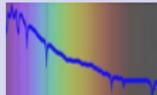
Conclusion



*Compositage de 4 acquisitions de 60s avec CCD AP6 et C14.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

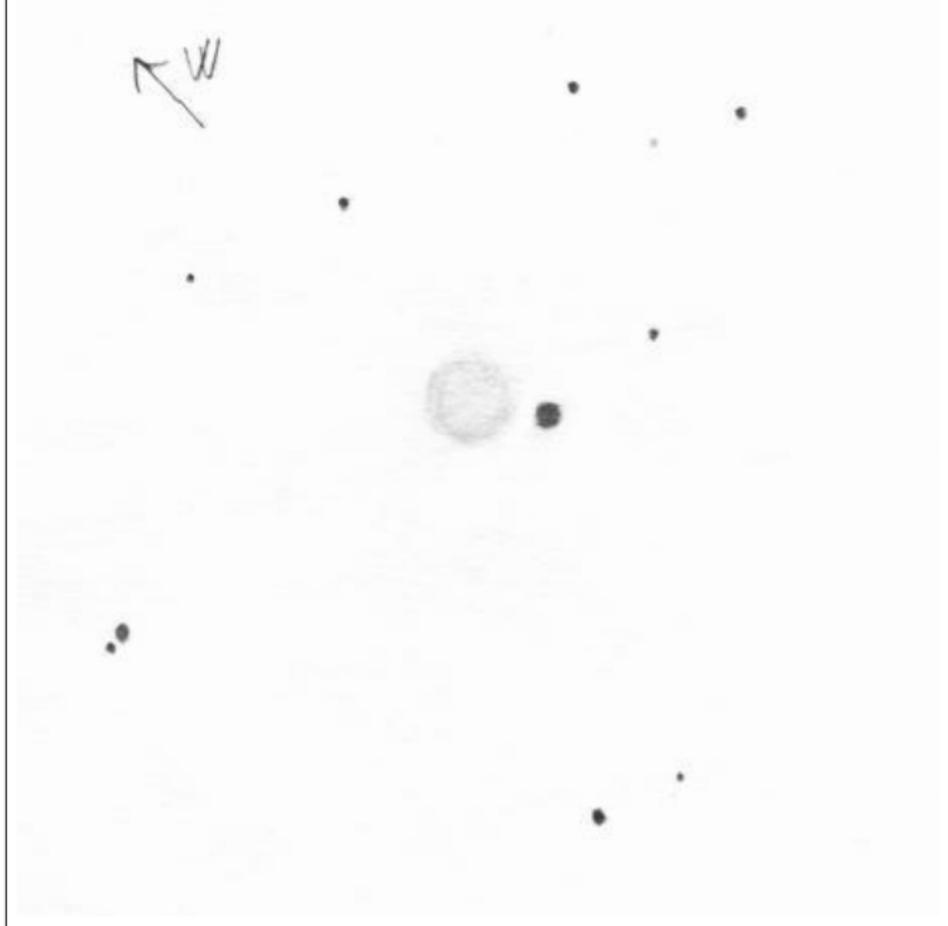
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

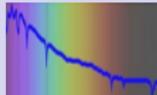
Conclusion



*Dessin au T450,  $\times 272$  et filtre OIII.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

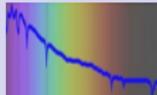
Conclusion



*Compositage de 16 images avec une CCD Apogée AP6 au C14,  
La Sinne.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

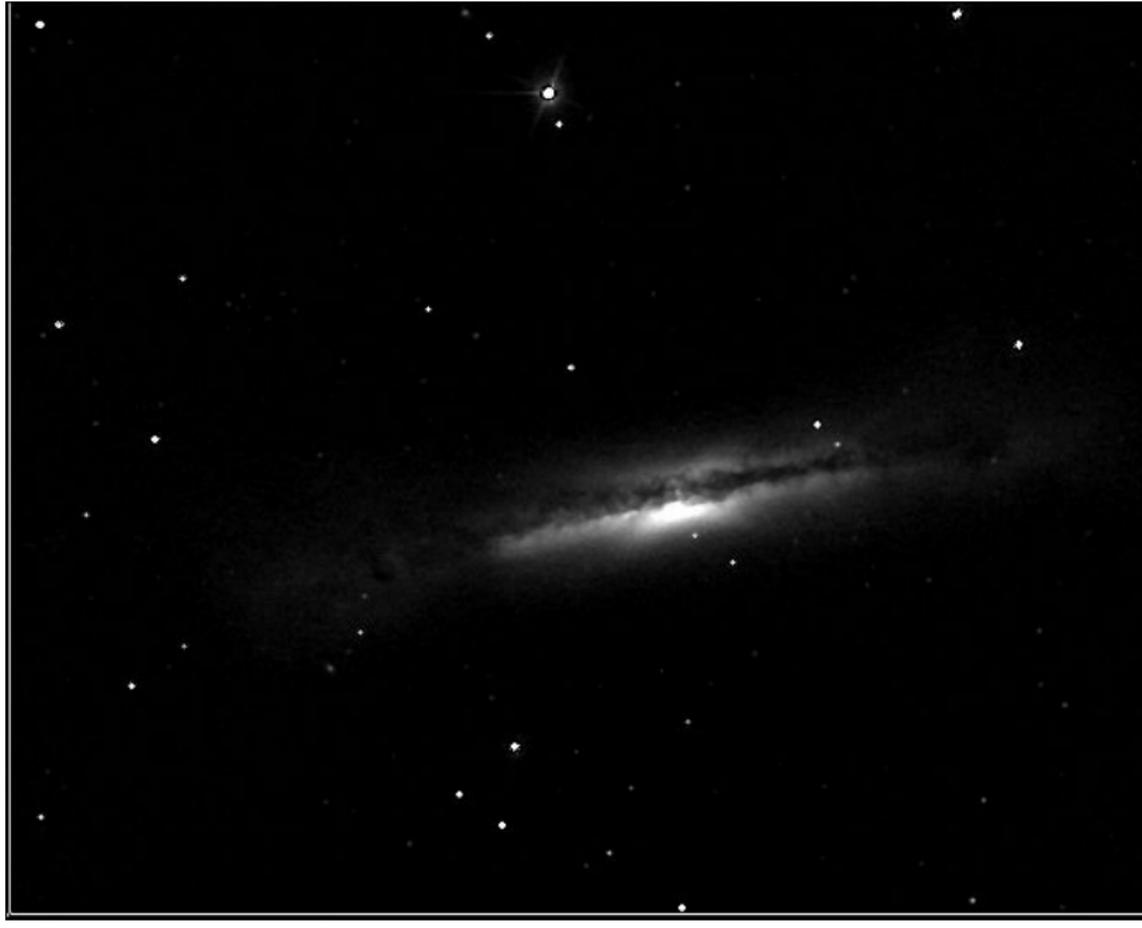
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

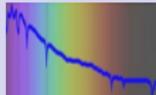
Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion



*Composition de 18 poses de 60s, Audine 1600, T400 f/d=6.*



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

**L'astronomie  
numérique**

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

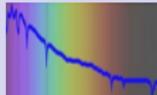
Conclusion

# L'astronomie numérique

Pourquoi ne pas mettre un réseau devant la caméra pour obtenir le spectre des étoiles et nébuleuses ?

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



# Faire parler la lumière

Qu'est-ce qu'un spectre ?

Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

**Faire parler la  
lumière**

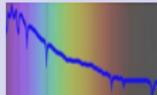
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion



De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

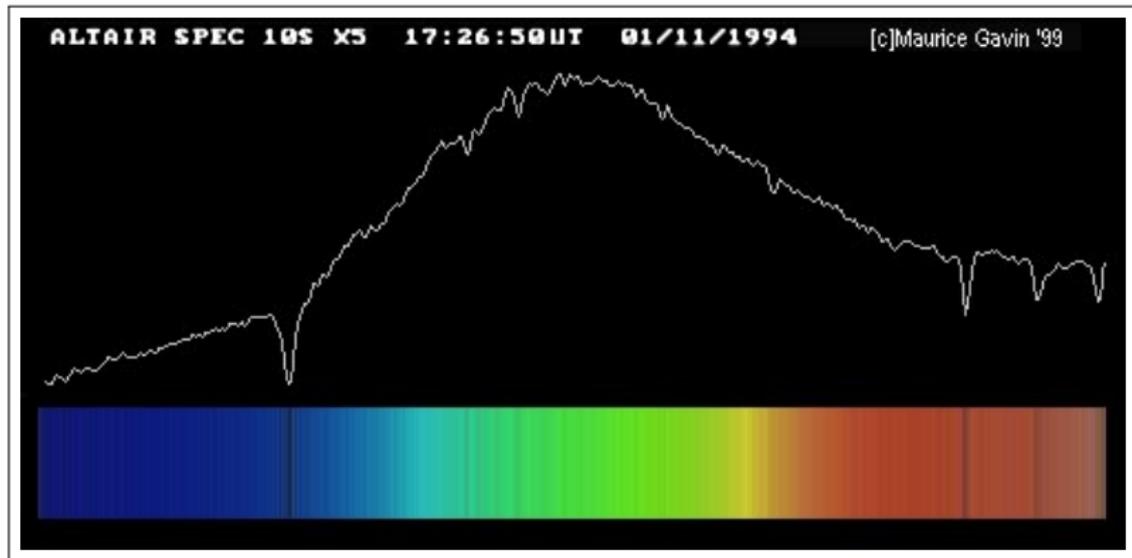
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

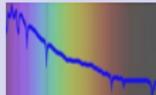
Conclusion



*Le profil de raies : courbe Intensité en fonction de la longueur  
d'onde  $\lambda$ .*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

**Faire parler la  
lumière**

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

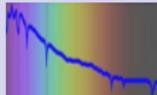
Conclusion

# Faire parler la lumière

La société Shelyak fabrique des spectrographes pour amateurs.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

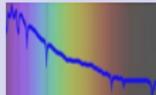
Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion



*Spectrographe LHIRES3 pour obtenir des spectres.*



## Faire parler la lumière

J'ai enregistré le spectre d'étoiles, de nébuleuses, ...  
enfin, tout ce qui tombe dans le télescope.

Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

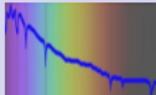
**Faire parler la  
lumière**

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

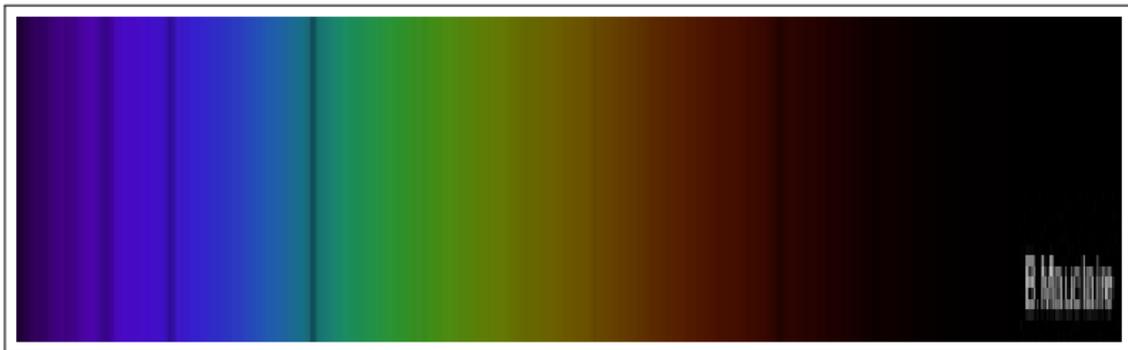
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

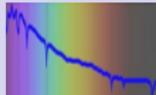
# Faire parler la lumière



*Spectre de l'étoile Castor dans les Gémeaux.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

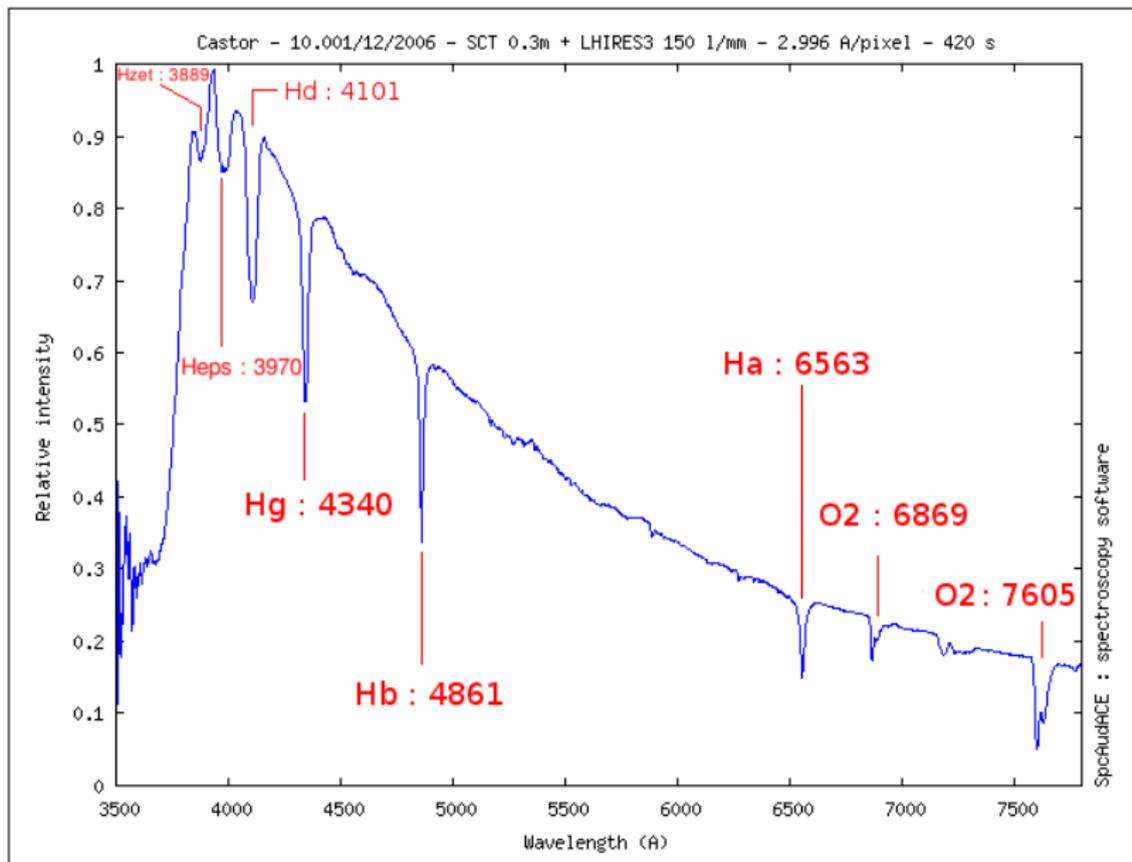
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

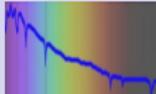
Conclusion



*Spectre de l'étoile Castor dans les Gémeaux.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

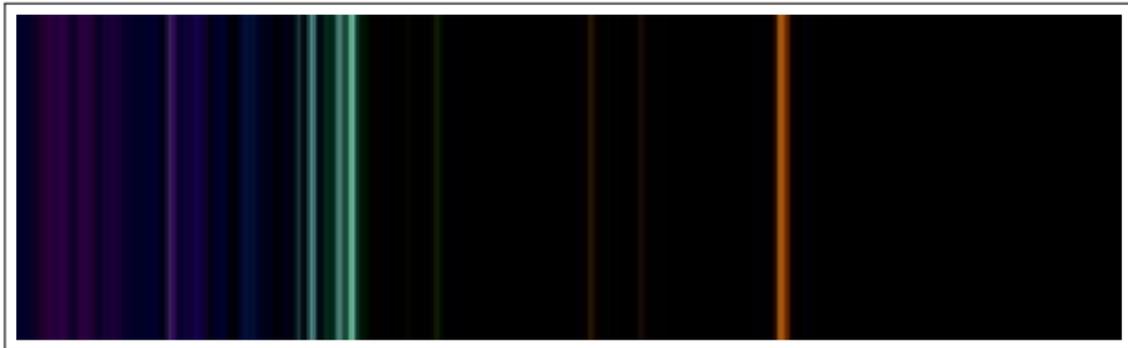
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

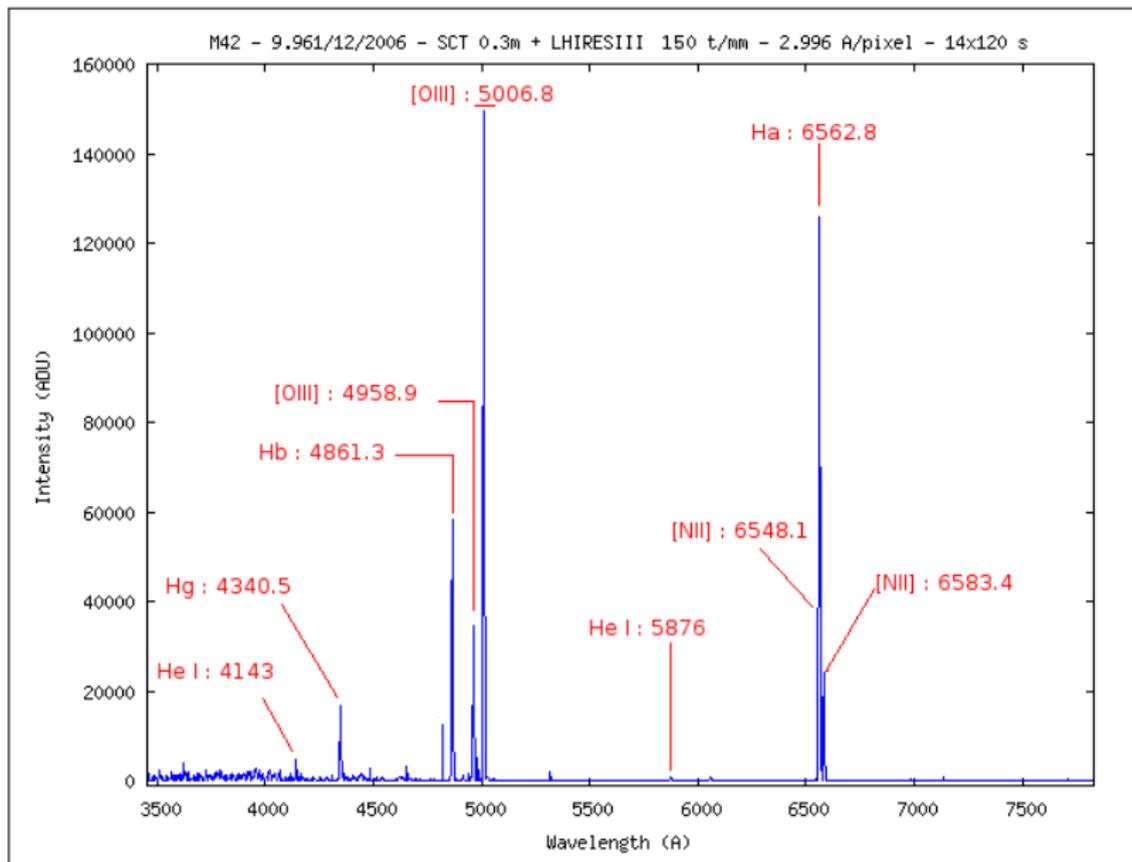
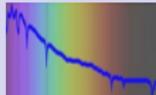
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

# Faire parler la lumière



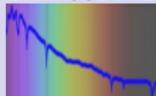
*Spectre de la nébuleuse d'Orion M42.*



*Spectre de la nébuleuse d'Orion M42.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

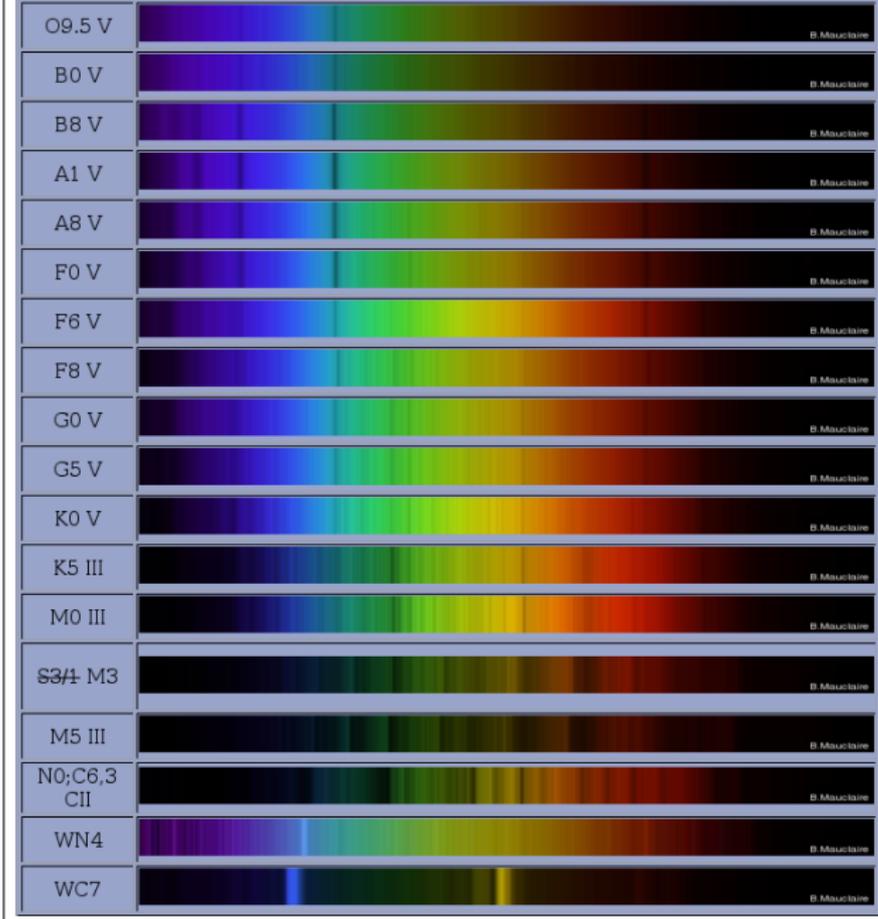
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

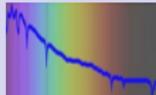
Conclusion



*Évolution du spectre avec la température de surface de l'étoile.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

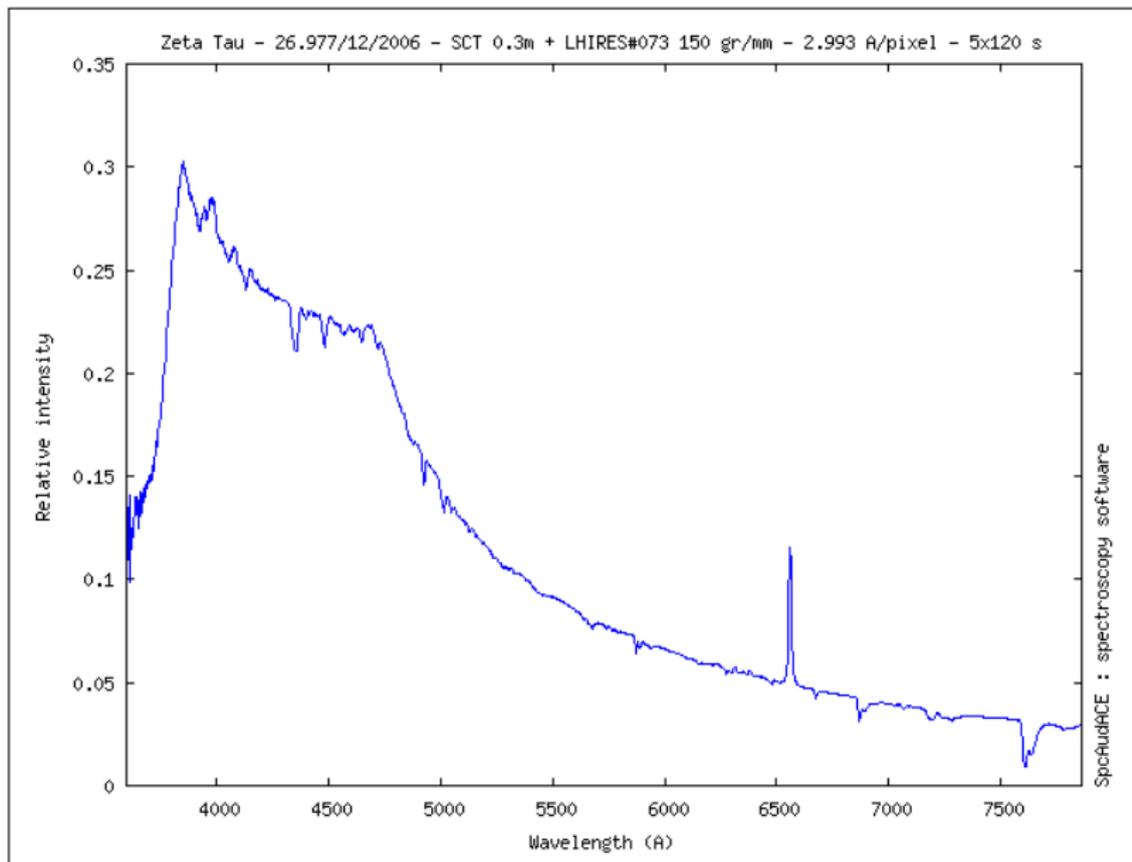
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

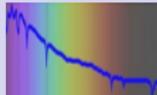
Conclusion



*Spectre de l'étoile zeta Tau possédant des raies en émission.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

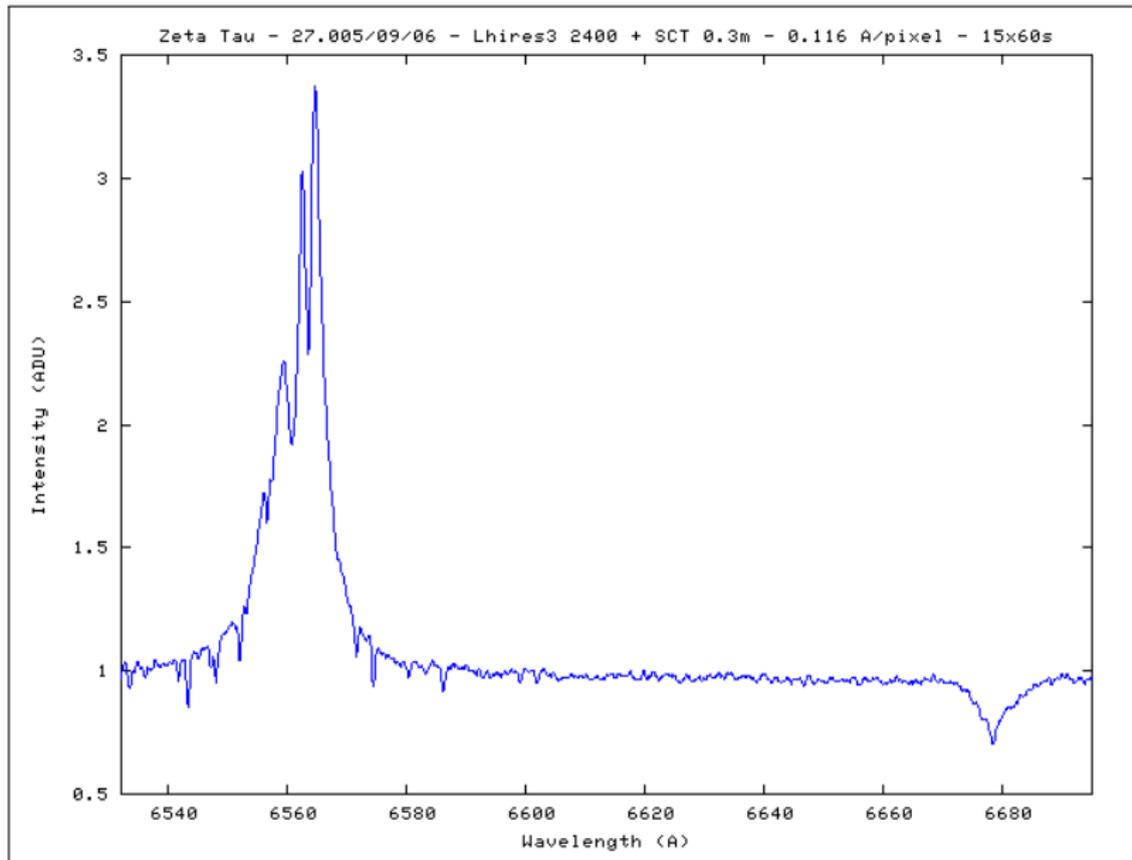
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

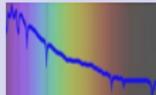
Conclusion



*Spectre haute résolution de l'étoile zeta Tau.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

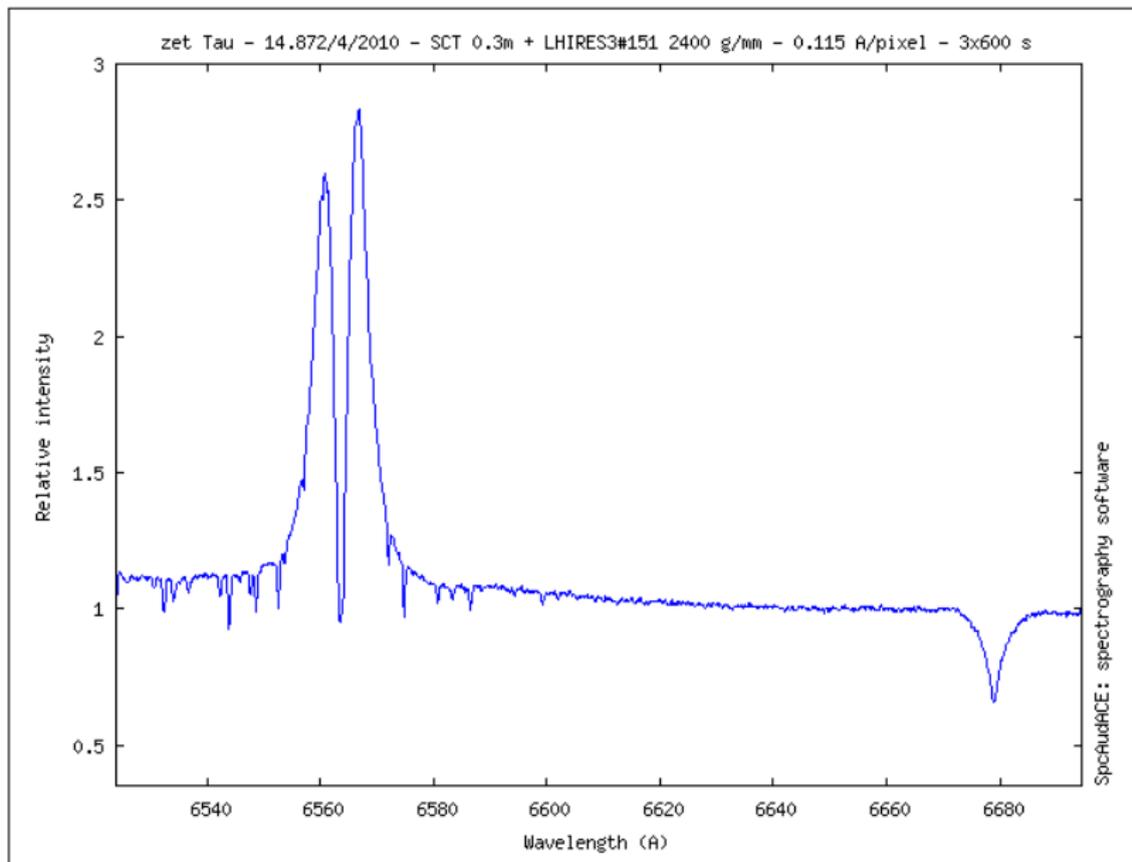
10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

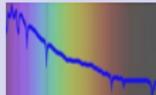
Conclusion



*Spectre haute résolution de l'étoile zeta Tau pris 1 mois après.*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



# Les amateurs sont des chercheurs

Le spectre des étoiles varie avec le temps !

Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

L'astronomie  
numérique

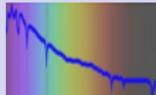
Faire parler la  
lumière

**Les amateurs  
sont des  
chercheurs**

Conclusion

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

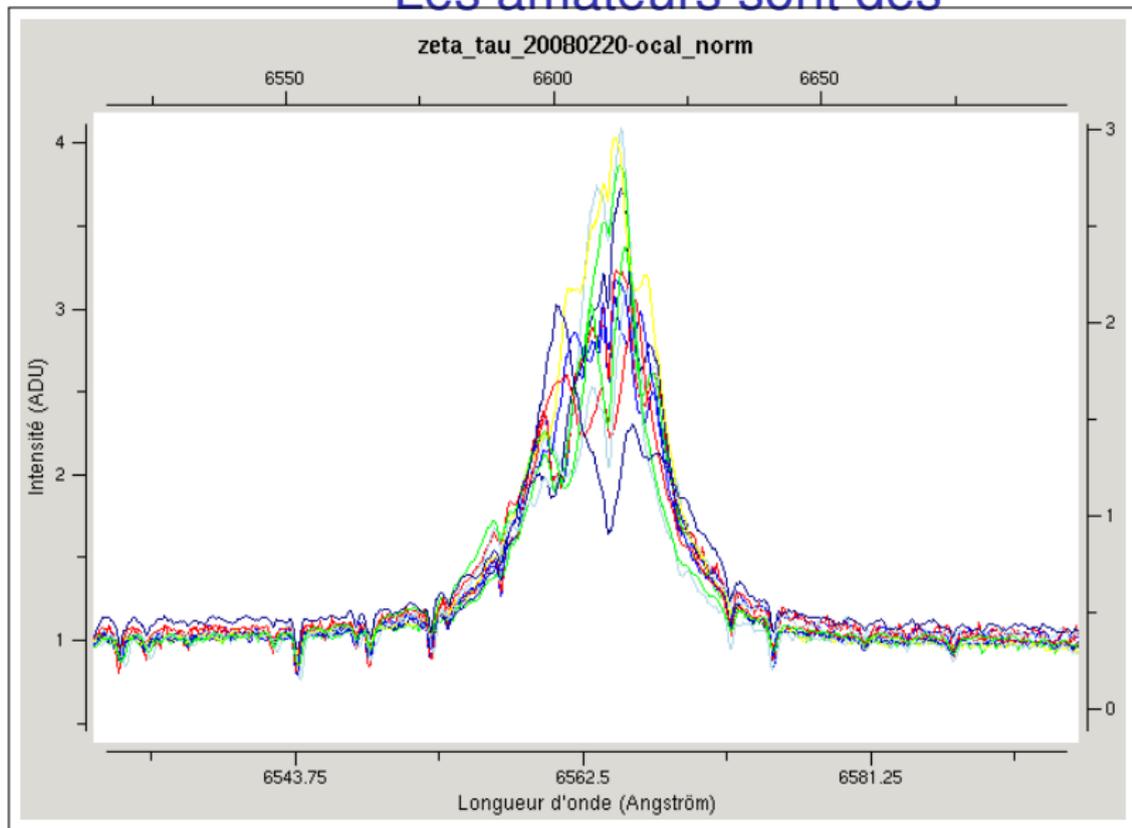
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

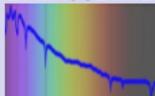
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

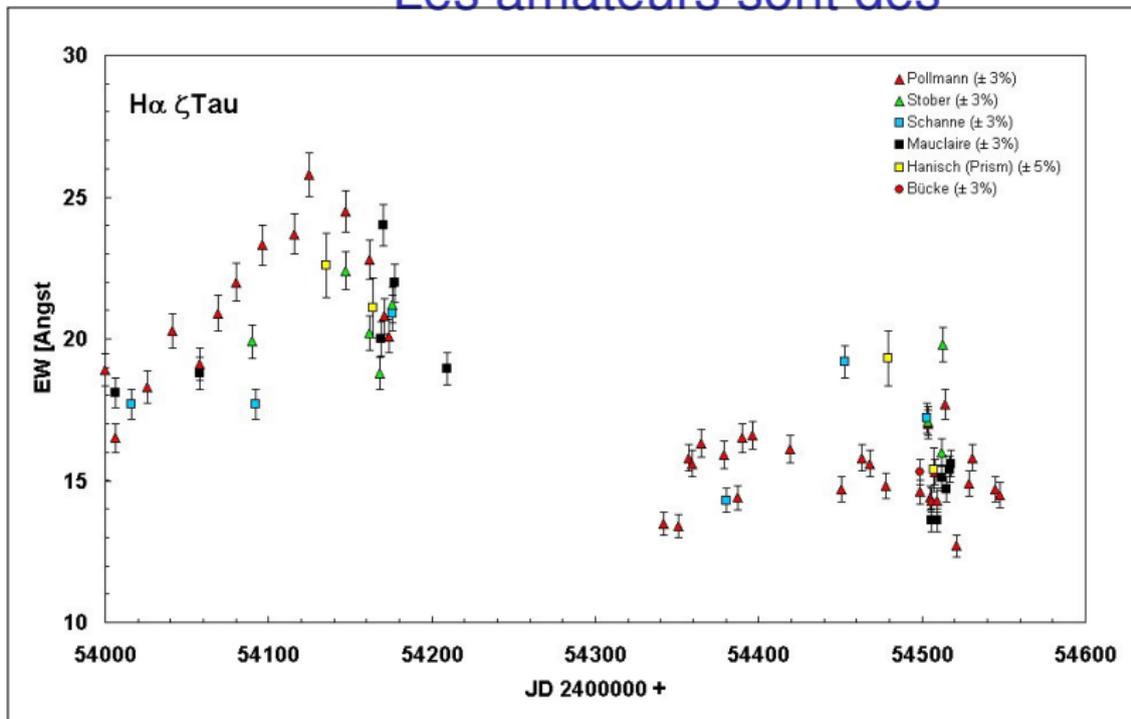
## Les amateurs sont des



*Évolution de la raie de l'hydrogène de l'étoile zeta Tau.*



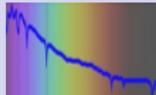
## Les amateurs sont des



*Évolution au cours du temps de la largeur équivalente de la raie  
H $\alpha$ .*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

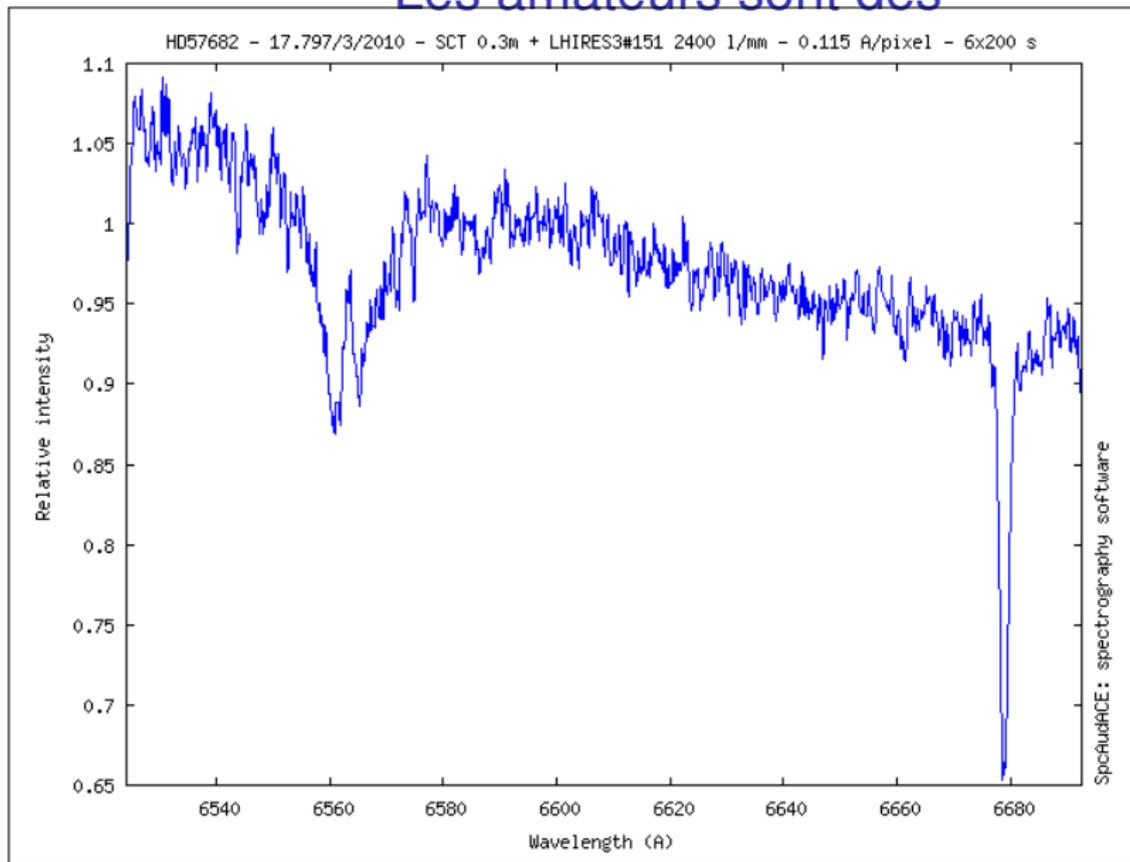
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

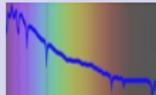
## Les amateurs sont des



Étude des variations du spectre de l'étoile HD57682.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

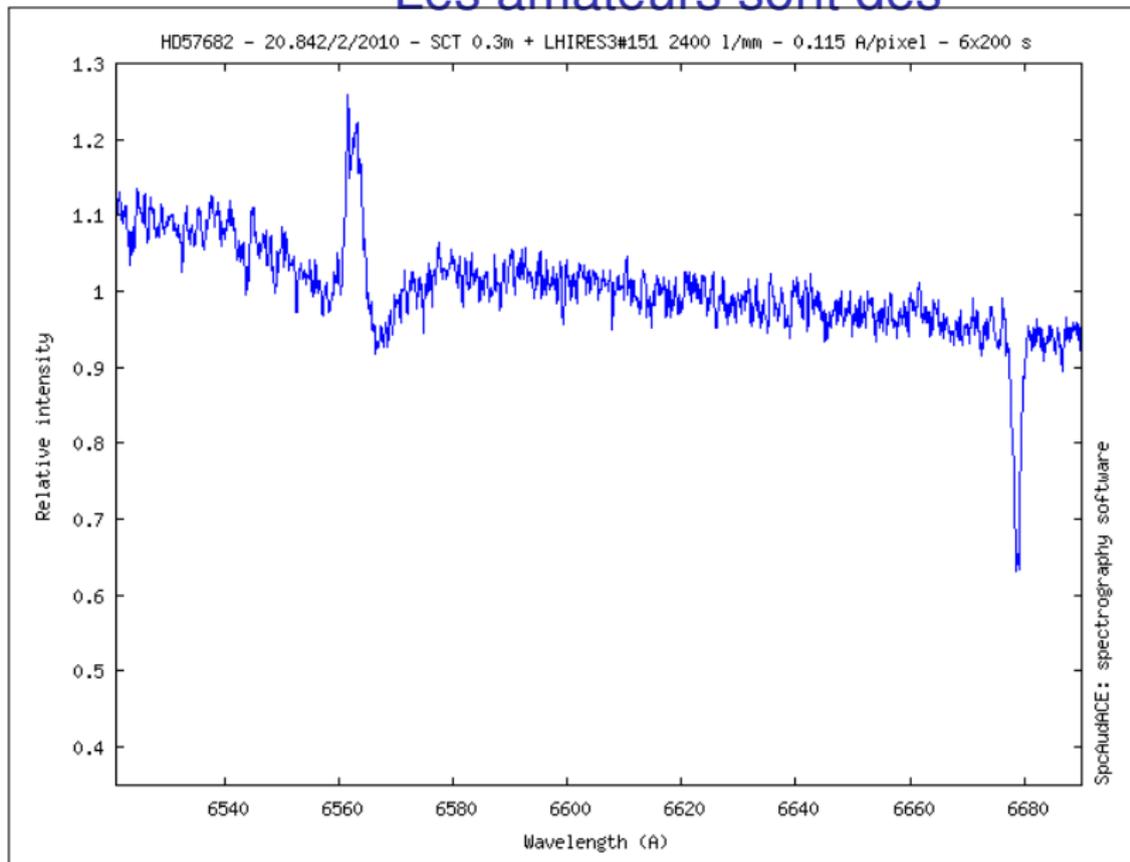
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

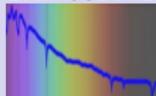
## Les amateurs sont des



Étude des variations du spectre de l'étoile HD57682.

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

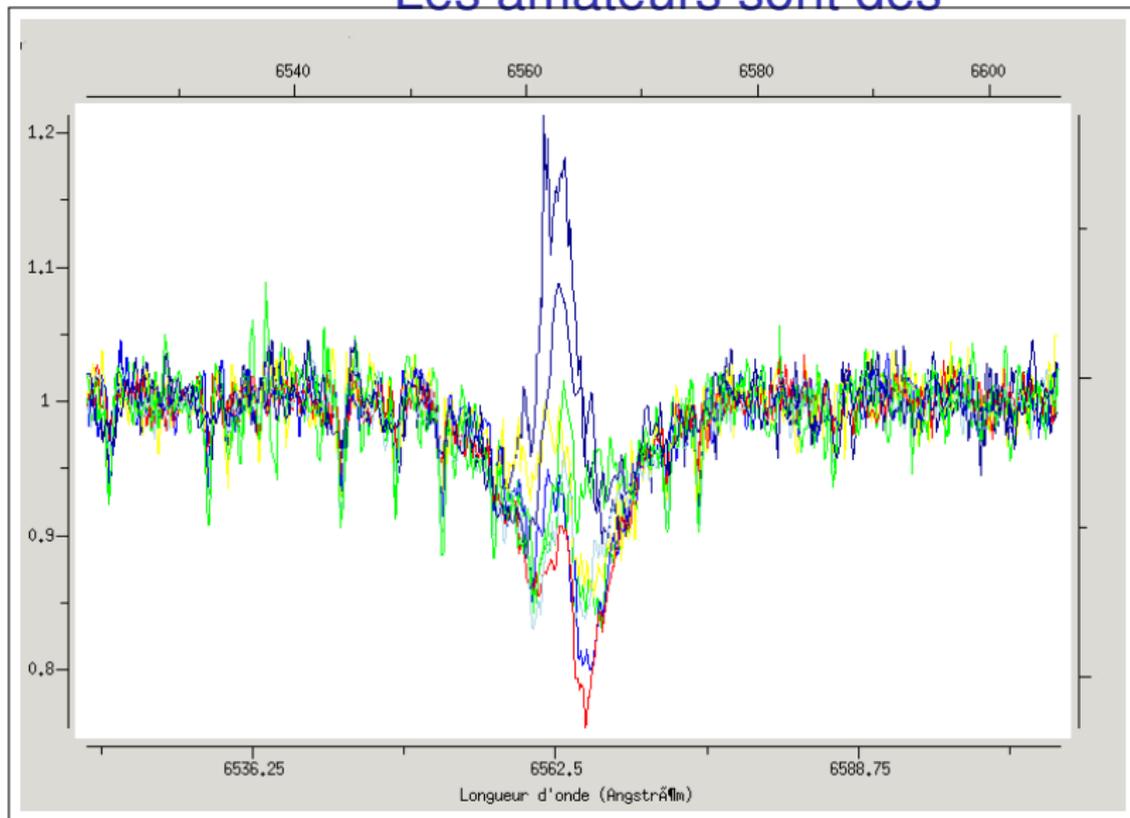
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

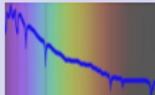
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

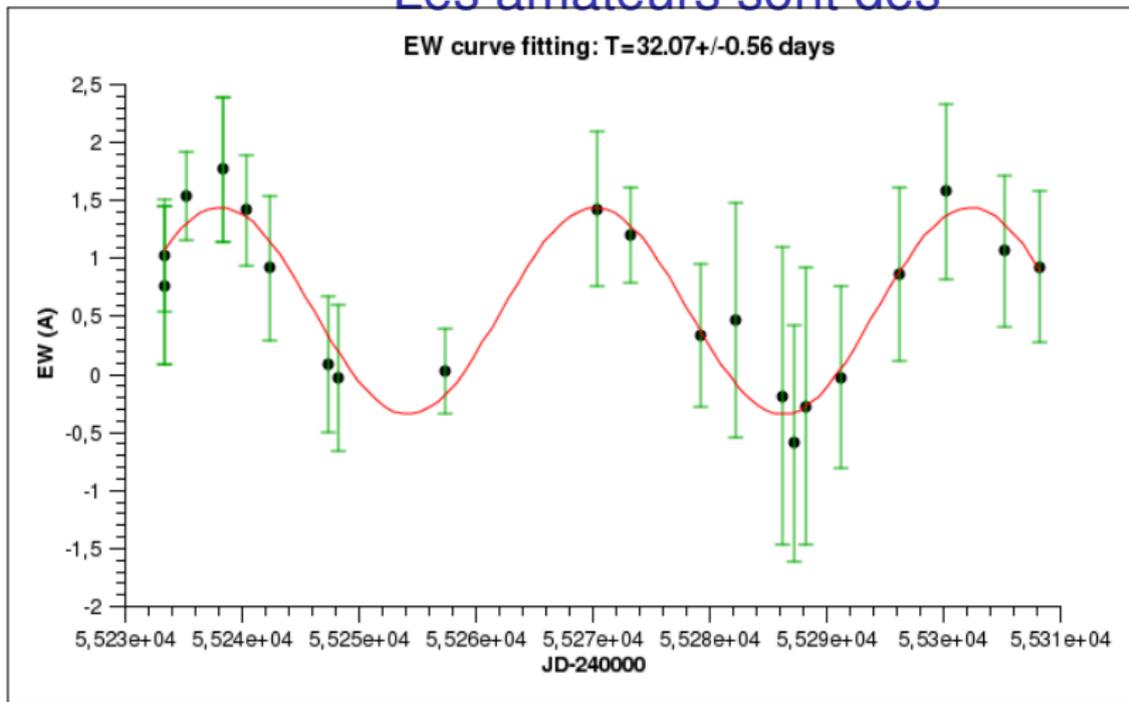
## Les amateurs sont des



*Évolution de la raie de l'hydrogène de l'étoile HD 57682.*



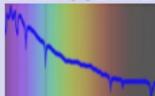
## Les amateurs sont des



*Détermination de la période de variation de EW de la raie H $\alpha$ .*

De  
l'observation  
du ciel  
à l'analyse de  
la lumière

B. MAUCLAIRE



Sommaire

À la  
découverte du  
ciel

10 ans plus  
tard...

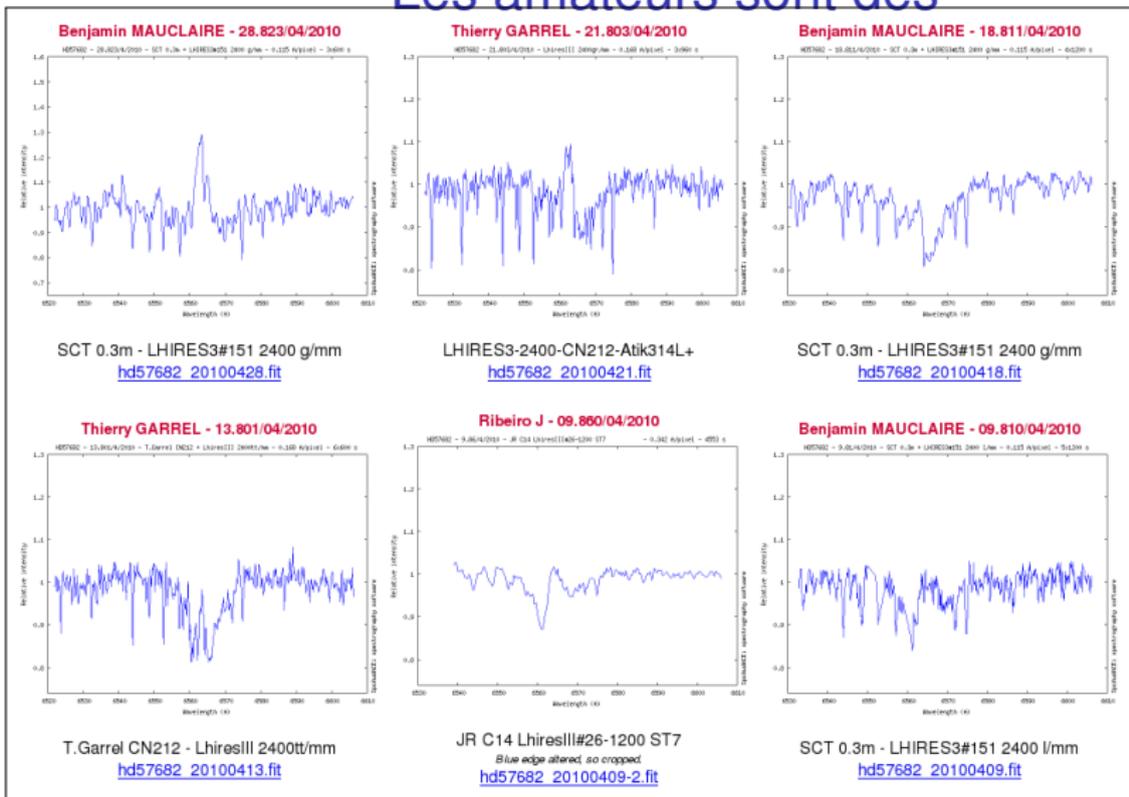
L'astronomie  
numérique

Faire parler la  
lumière

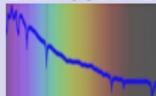
Les amateurs  
sont des  
chercheurs

Conclusion

# Les amateurs sont des

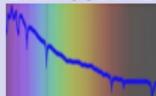


C'est en groupe que les amateurs observent au cours du temps.



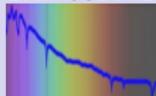
# Conclusion

- Le ciel offre un spectacle dont on ne se lasse pas.
- Mais il recèle de beaucoup de mystères.
- L'observation ne suffit plus pour expliquer nous l'Univers.
- Il faut faire parler la lumière !



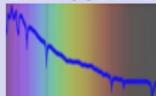
# Conclusion

- Le ciel offre un spectacle dont on ne se lasse pas.
- Mais il recèle de beaucoup de mystères.
- L'observation ne suffit plus pour expliquer nous l'Univers.
- Il faut faire parler la lumière !



# Conclusion

- Le ciel offre un spectacle dont on ne se lasse pas.
- Mais il recèle de beaucoup de mystères.
- L'observation ne suffit plus pour expliquer nous l'Univers.
- Il faut faire parler la lumière !



# Conclusion

- Le ciel offre un spectacle dont on ne se lasse pas.
- Mais il recèle de beaucoup de mystères.
- L'observation ne suffit plus pour expliquer nous l'Univers.
- Il faut faire parler la lumière !