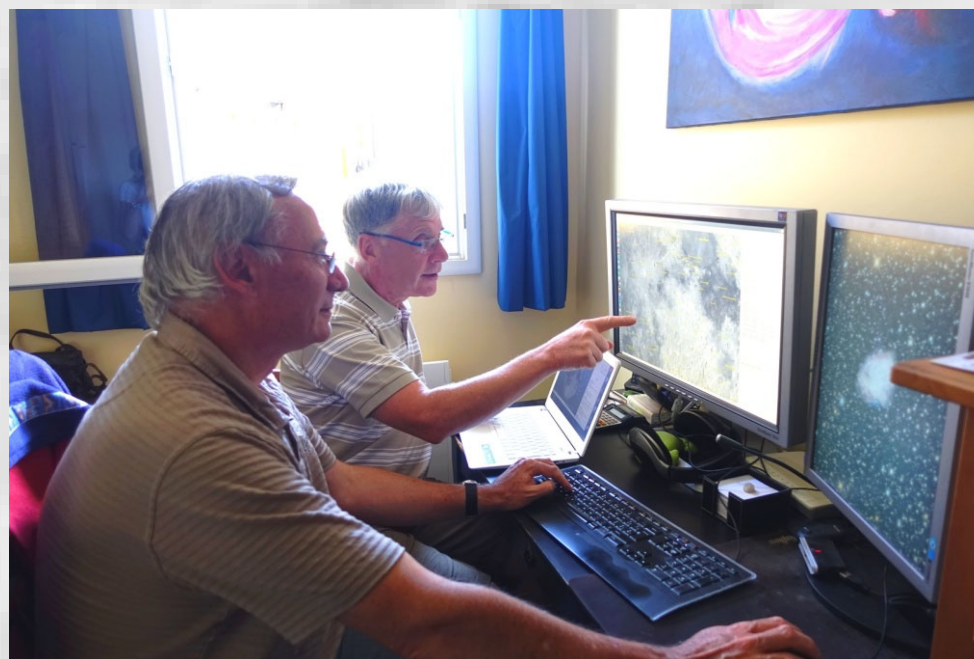


*Christian LEGRAND & Patrick CHEVALLEY  
présentent*



# *LA FUTURE VERSION 9 DE L'ATLAS VIRTUEL DE LA LUNE*



## **LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL**



## **PATRICK CHEVALLEY**



**Présent avec nous par la pensée !**

**LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL**



**EN FEVRIER 2002, NOUS LANÇONS L'ATLAS  
VIRTUEL DE LA LUNE**

**FIN 2022, NOUS VOUS AVONS PRÉSENTÉ AUX  
RENCONTRES L'AVL 8 À L'OCCASION DE SON VINGTIÈME  
ANNIVERSAIRE**

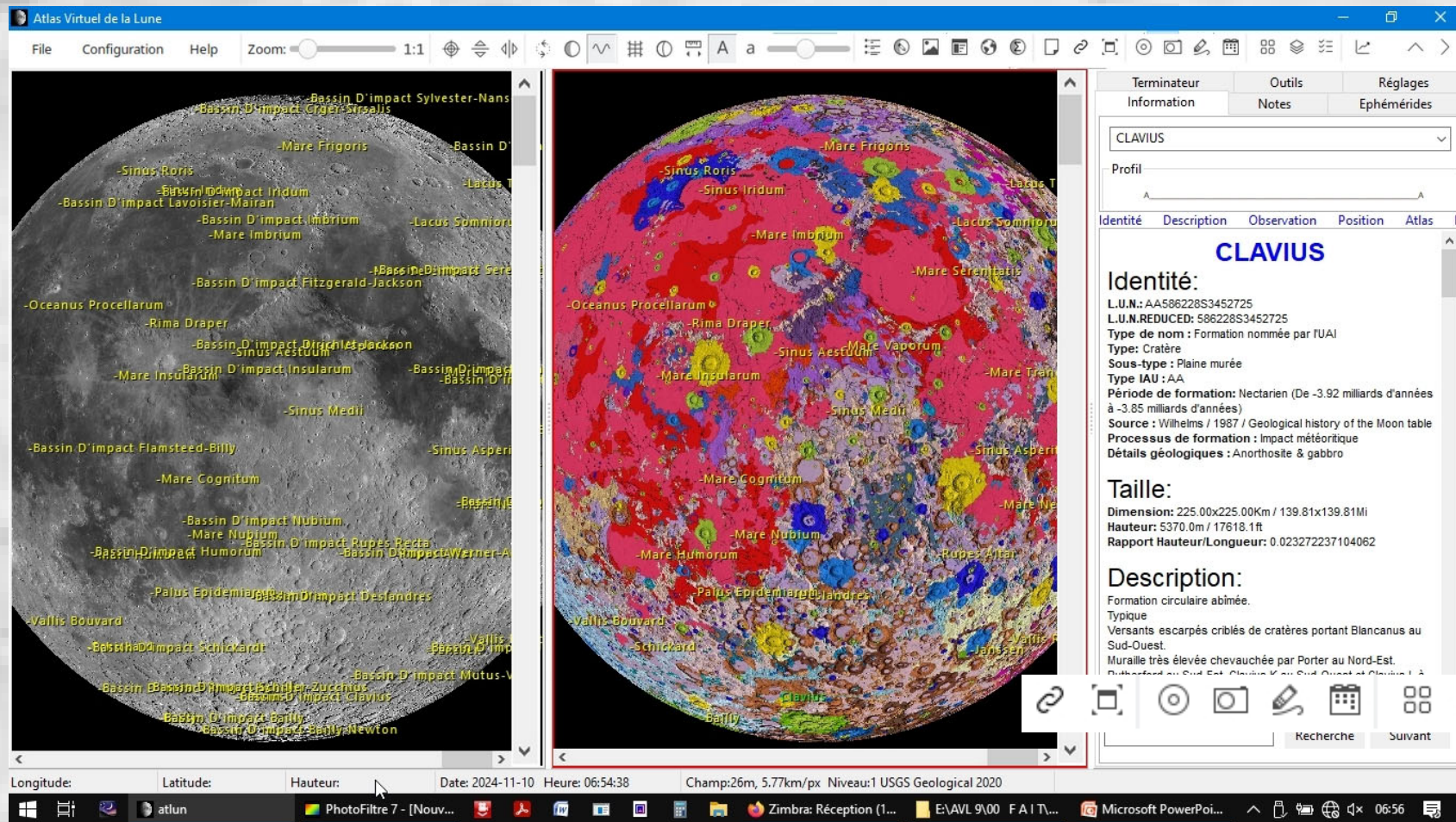
***DEPUIS, NOUS DÉVELOPPONS ACTUELLEMENT  
LA VERSION 9...***

***LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL***

***LES NOUVEAUTES DE  
L'ATLAS VIRTUEL DE LA  
LUNE VERSION 9***



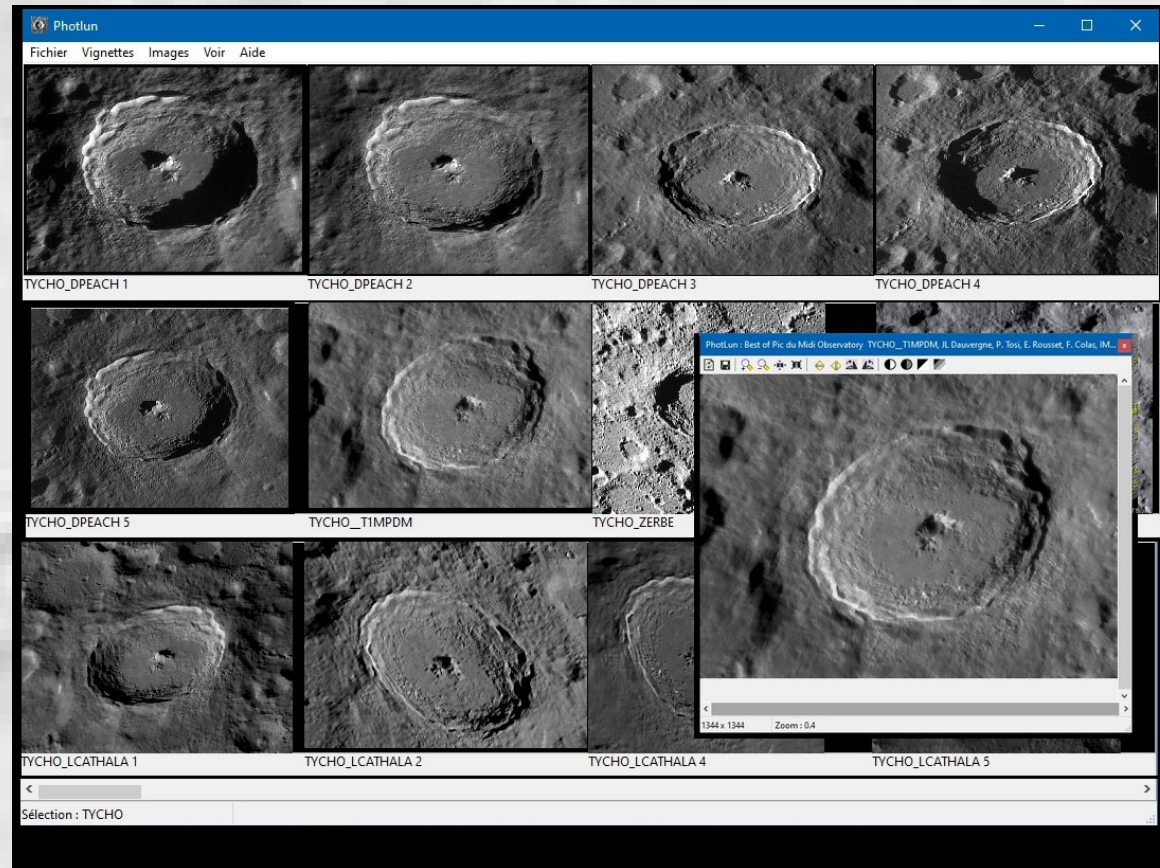
## DES NOUVEAUTES DANS LE MODULE ATLUN



- Nouveaux boutons (Database / Texture / Couche / Profil)
- Couplage des deux fenêtres en bi-fenêtrage avec bouton
- Ascenseurs dans les fenêtres de cartes
- Restructuration gestion databases

# LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

## AMELIORATION DU MODULE PHOTLUN



- Affichage “pleine page” des vignettes
- Mise en place d’onglets pour un affichage “pleine taille” simultané de plusieurs images

## **DES BASES DE DONNEES NOUVELLES, RESTRUCTUREES & ACTUALISEES**

- Séparation en bases “intégrées” (Named / Dômes...) et bases “connectées” (Atlas / UAI / Descriptions / LICD) pour améliorer la rapidité de traitement
- Transfert de certains champs des bases “intégrées” vers les bases connectées
- Suppression de certains champs obsolètes (profil, Dimensions en miles et pieds (Système US))
- Nouvelle base de données GLCC de Wang & Wu contenant 1 400 000 cratères avec les dimensions



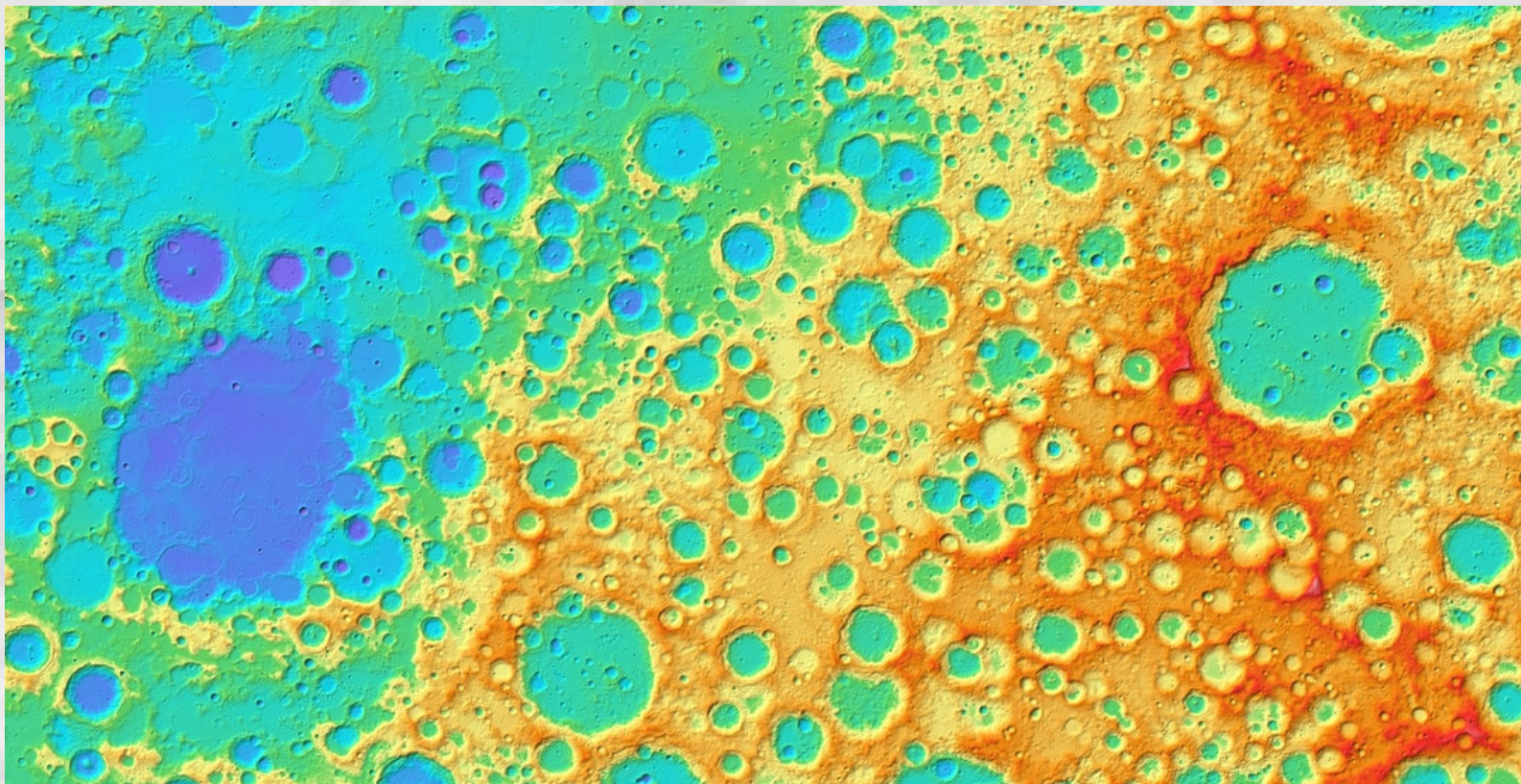
**DES BASES DE DONNEES  
COMPLETEES & ACTUALISEES**

- Ajout des 25 nouvelles formations nommées par l'UAI depuis 2022
- Ajout des pages de 6 nouveaux atlas lunaires dans la base connectée "Atlas" (Keress / Duplex / Callatay / Cambridge / Legault-Brunier / Hill)
- Mise à jour de la base "Sites historiques" avec ajout des sites d'alunissage et d'impact des dernières sondes (Hakuto-R M1 / Chandrayaan 3 / Chang'é 5 & 6 / Luna 25 SLIM / Nova-C...)



# **1 NOUVELLE TEXTURE TRES HAUTE RESOLUTION**

**Lunar\_LRO\_LOLA\_ClrShade\_Global**



# LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

## 12 NOUVELLES TEXTURES HISTORIQUES

1645 Mellan

1856 Schmidt

1868 Justus Perthes

1885 Nasmyth

1887 Flammarion

1898 Krieger

1910 Goodacre

1922 Moreux

1961 Photogeologic

1961 Physiographic 1967 Albedo

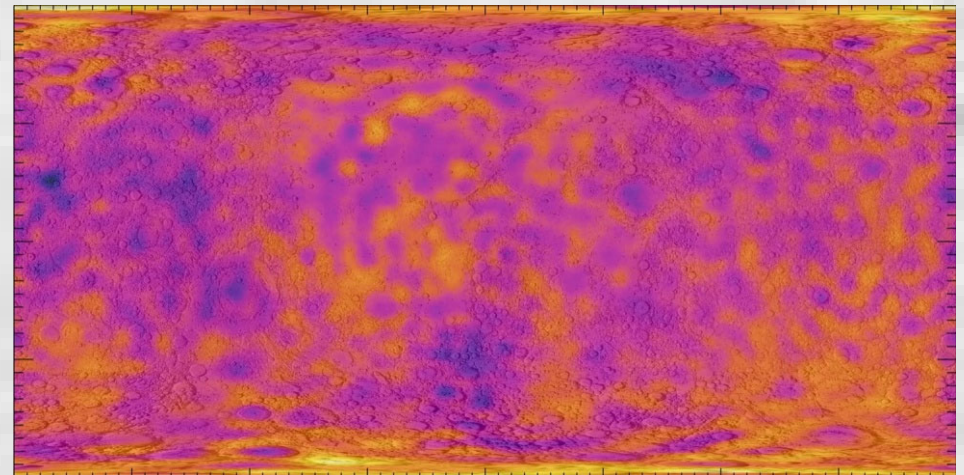
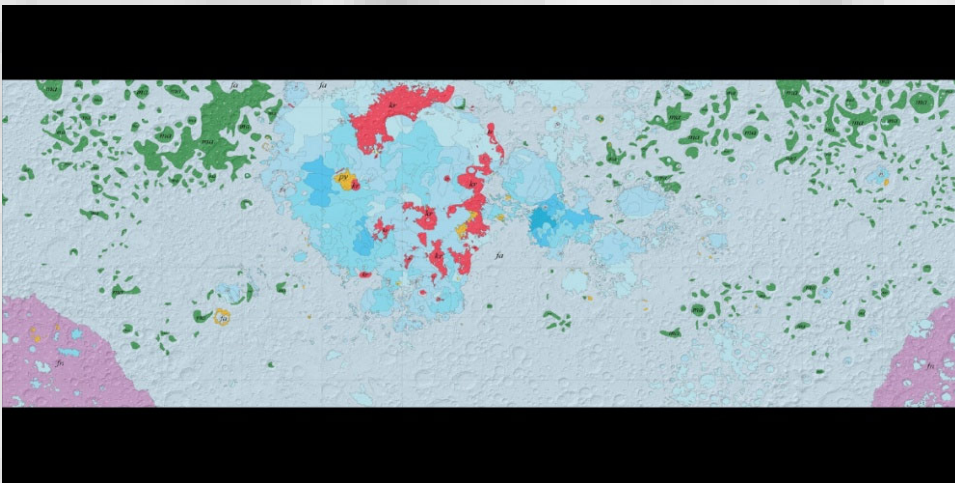
1969 Lunar rays





## **2 NOUVELLES COUCHES SCIENTIFIQUES**

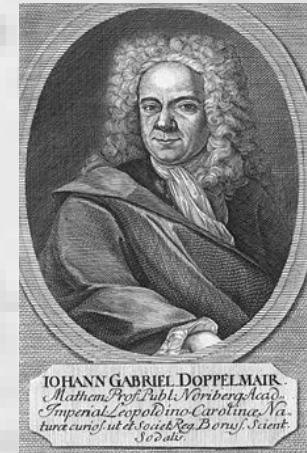
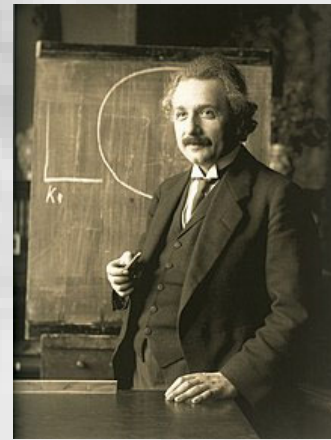
- Lithologique / Chang'é
- Hydrogène / Lunar Prospector



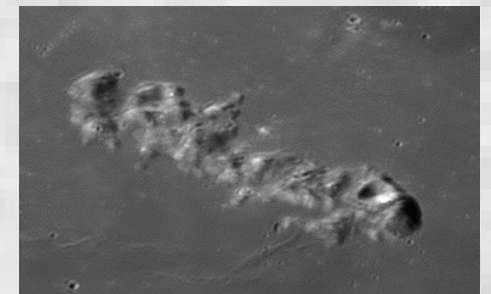
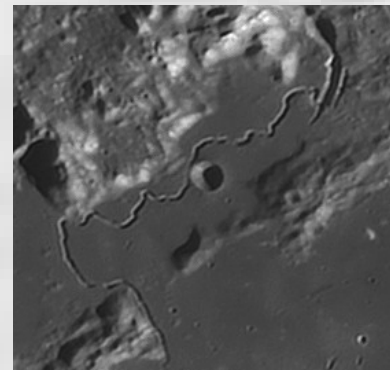
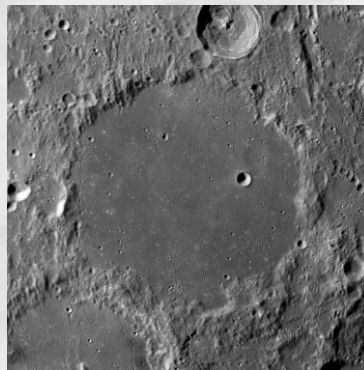
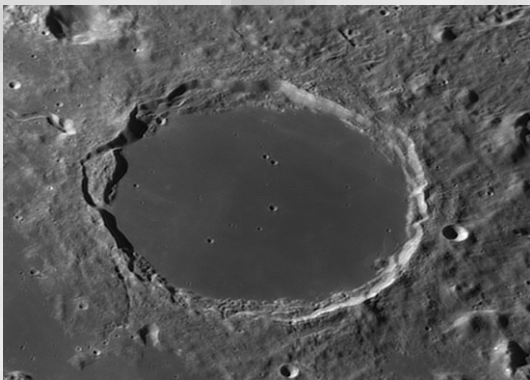
# LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

## 5 NOUVELLES BIBLIOTHEQUES D'IMAGES

1174 portraits issus de Wikipedia



William Pelissard / C14 (Merci à lui pour son autorisation)

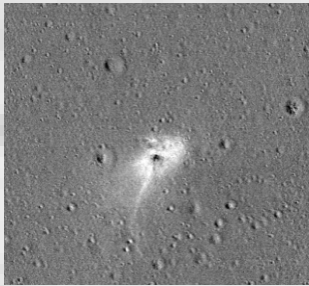




# LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

## 5 NOUVELLES BIBLIOTHEQUES D'IMAGES GES

### Historical (Sites d'impact et d'alunissage)



Beresheet

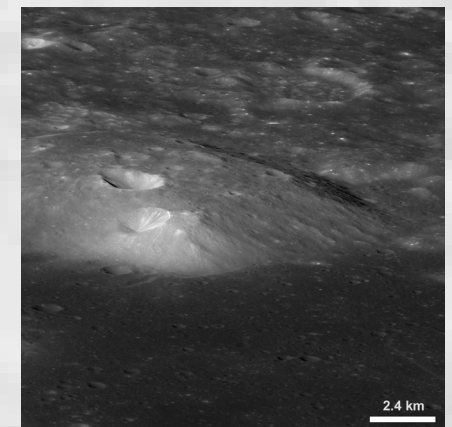
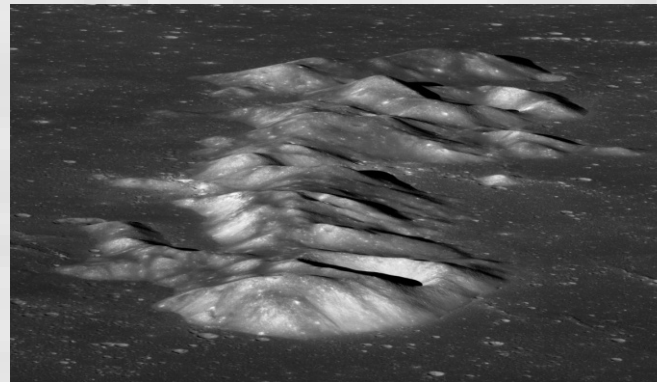
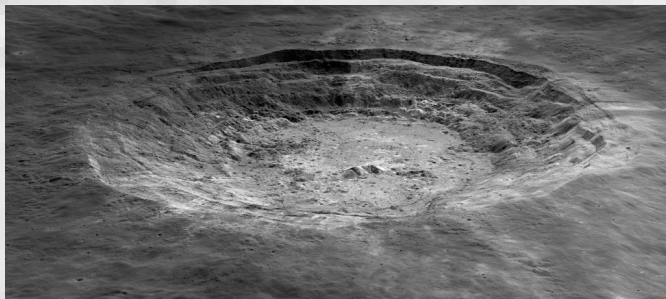


Apollo 12



Lunakhod 2

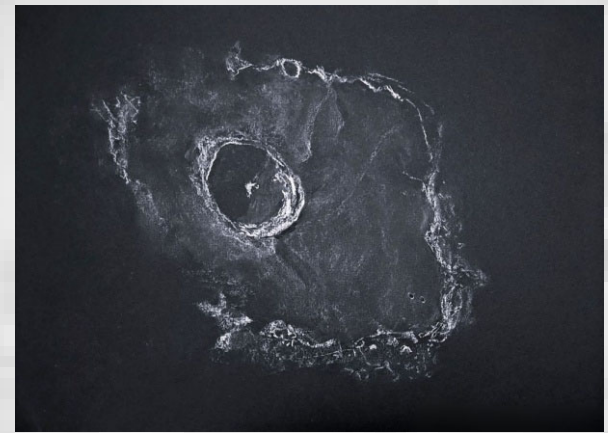
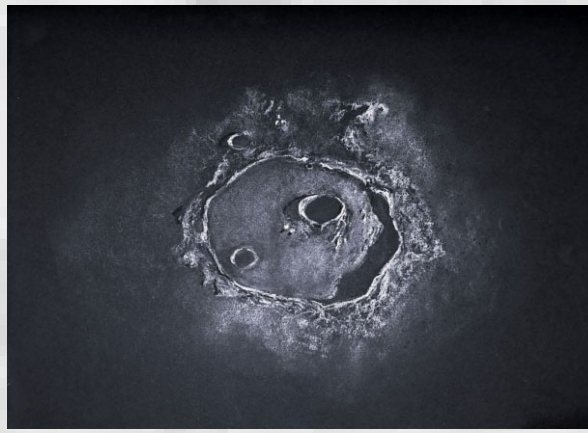
### LRO obliques (Images de LRO en perspective)





## **5 NOUVELLES BIBLIOTHEQUES D'IMAGES**

**Philippe Heully (200 dessins à la craie : Une première !)**

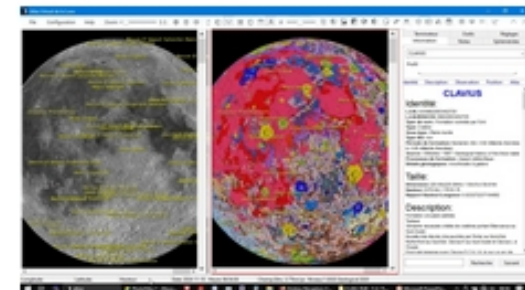
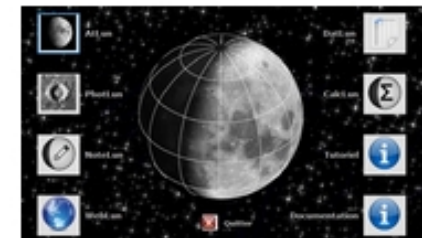


## **ACTUALISATION DES MANUELS & TUTORIEL**

- Mise à jour avec les nouvelles informations et de nouvelles captures d'écran

### **ATLAS VIRTUEL DE LA LUNE**

#### **MANUEL D'UTILISATION**

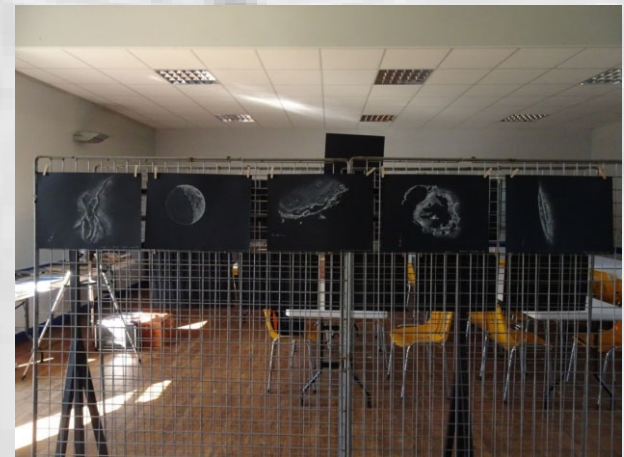


© Christian LEGRAND & Patrick Chevalley

# LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

## PRESENTATION OFFICIELLE

- Lors de la RENCONTRE  
“PASSION LUNE” (RPL) à  
Lalizolle (Allier) en juin 2025



Rencontres du Ciel et de l'Espace 2024

**LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL**



# L'AVENIR DE L'AVL

**LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL**

## **L'AVENIR DE L'AVL**

***Notre souhait : prochaine version 10 en 2026-2027.***

**Amélioration des modules existants**

**Nouvelles textures très haute résolution si nouvelles disponibles**

**Nouvelles textures historiques si nouvelles disponibles**

**Nouvelles couches scientifiques issues de Quickmap (Formations spéciales)**

**Nouveaux champs si nouvelles données disponibles**

**Nouvelles bases de données (Dômes GLRG / Non-officials...)**

**Nouvelles bibliothèques d'images**

**Base de données "WebLun" complétée**

**... Et encore d'autres innovations à l'état de réflexion...**





***LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL***



***REMERCIEMENTS  
A TOUTES LES PERSONNES  
QUI SOUTIENNENT NOTRE  
ACTION***

## **LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL**

# **Nous tenons à remercier particulièrement...**

La réalisation de l'AVL par ses auteurs depuis 2002 n'aurait pas été possible sans le soutien et la compréhension d'astrophysiciens et de planétologues de France et du monde entier , ainsi que grâce à l'énorme travail préalable des organisations officielles impliquées dans l'exploration de la Lune :

David Seals / Mark Robinson / Jeff Gillis / Jonathan MacDowell / Charles Wood

Alan Binder / Bernard Foing / Jennifer Blue / Charles Byrne

Maria Zuber / Shengxia Gong / David O'Brien/ Kathy Joy

Mary-Ann Hager / Linda Chappel / Renee Dotson

Goran Salammunicar / Stuart Robbins / Lisa Gaddis

Debra Hurwitz / Le Quiao / Yiran Wang / Bo Wu

Alexios Niakos / Richard Moissl / Dethlef Koschny

Roland Lehoucq / Sylvain Boulay / Fatoumata Kebe

Sébastien Renaux – Pétel / Alain Riazuelo

Gary Seronik / David Eicher / Phil Harrington / Emily Lakdawalla

Wes Higgins / Paolo Lazzarotti / Mike Wirths / Craig Zerbe / Zac Pujic

Damian Peach / Luc Cathalla / Raffaello Lena

Alain Cirou / David Fossé / Jean-Luc Dauvergne

NASA / USGS / LPI / PSI / ESA / JAXA / CNSA

Ciel & Espace / Astrosurf Magazine / L'Astronomie

Etc...

**Rencontres du Ciel et de l'Espace 2024**

## LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL

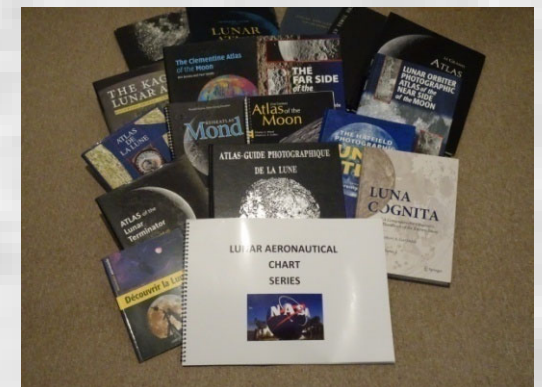
**Nous tenons à remercier particulièrement...**

***Nos généreux donateurs soutenant  
notre action***

Par donation ou par la version sur carte SD  
Ces donations nous permettent de renforcer  
nos configurations informatiques en vue des  
évolutions des fonctionnalités du programme.

Elles nous permettent aussi de compléter nos  
bibliothèques avec les nouveaux ouvrages  
consacrés à la Lune ou les atlas « vintage »  
pour en retirer toutes informations utiles à  
l'évolution des cartes et bases de données.

**SI VOUS SOUHAITEZ NOUS SOUTENIR  
DEDICACE DE CARTES (30 euros)  
EN FIN DE SEANCE**





## Nous tenons à remercier particulièrement...

### Nos traducteurs :

Pour l'espagnol :	Juan Carlos Garrido Elvira, Jesús Piñeiro
Pour l'allemand :	Alexander Gruener & Eckhard Fischer
Pour l'italien :	Giuliano Pinto et Marco Sellini
Pour le russe :	Andrei Trebler
Pour le hollandais :	Huub Scheenen
Pour le catalan :	Antoni Clavell
Pour le chinois TW :	Chuang Siau Chin
Pour le roumain :	Sorin Marius
Pour le portugais :	Hugo D. Valentim, Rafael Pacheco
Pour le brésilien :	Odilon Simões Corrêa
Pour le slovaque :	Hornak Maros
Pour le polonais :	Karol Pankowski
Pour le tchèque :	David Senk
Pour le croate :	Berislav Bracun
Pour le danois :	Kristian Nielsen

***LA FUTURE VERSION 9 DE L'AVL***

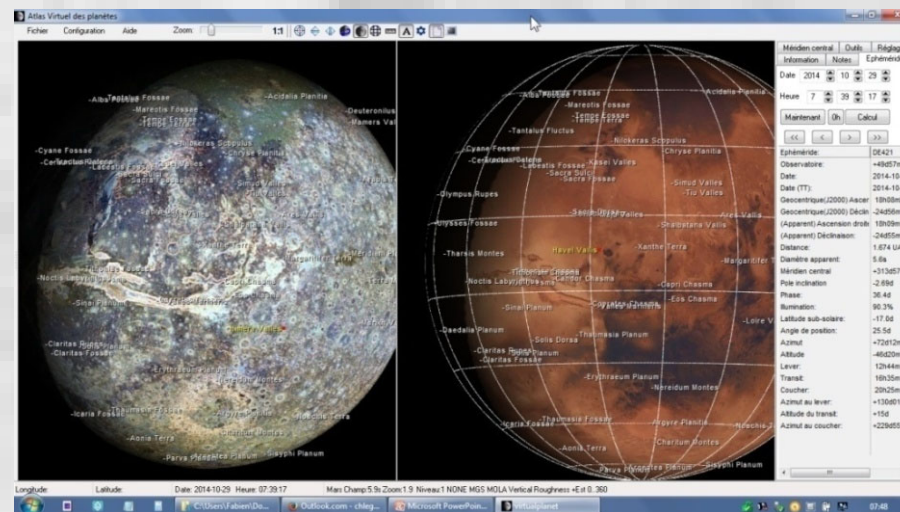


# ***NOS AUTRES REALISATIONS***



# ATLAS VIRTUEL DES PLANETES : UNE SUITE LOGIQUE A L'AVL

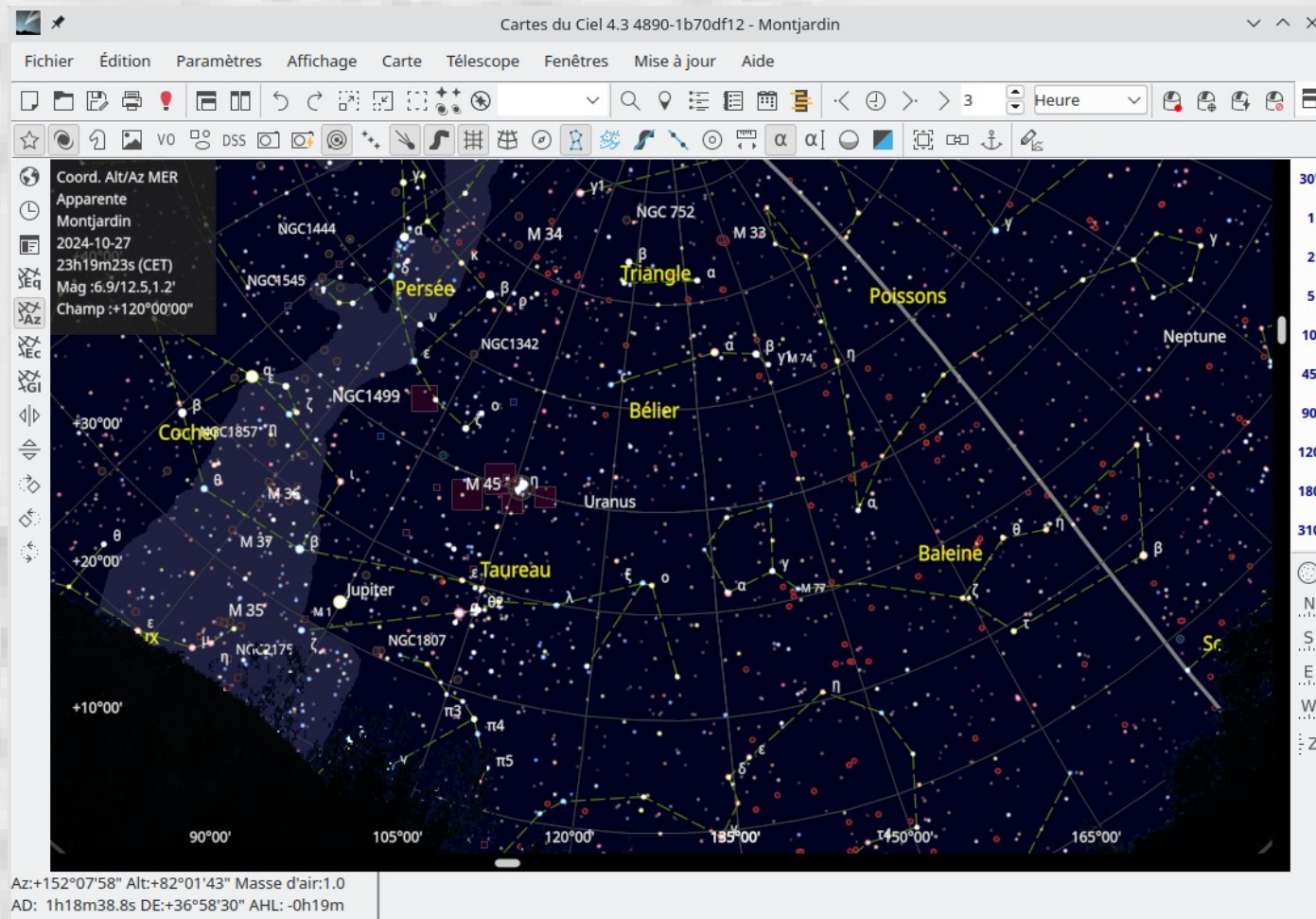
En 2013, nous avons choisi de reprendre l'interface de l'AVL fréquemment présentée comme simple et intuitive dans les tests et revues et de l'adapter aux cartes des planètes et satellites telluriques



Comprend les atlas de Mercure, Vénus, Mars, Io, Europe, Ganymède, Callisto et Jupiter et son système  
<http://www.ap-i.net/avp/fr/start>

# PATRICK CHEVALLEY

## CARTES DU CIEL V4 : Freeware de planétarium Windows et Linux.



<http://www.ap-i.net/skychart/>

Rencontres du Ciel et de l'Espace 2024

**CHRISTIAN LEGRAND**

# **DESTINATION UNIVERS**

**Micro-entreprise de conférences & observations publiques**

**SIRET n° 802 795 161 00016 / APE 8552Z**

**<http://www.ap-i.net/destiunivers/>**



**CHRISTIAN LEGRAND**  
CONFÉRENCES / SESSIONS D'OBSERVATION  
LIVRES & LOGICIELS D'ASTRONOMIE

668 RUE DU TOUR DE PRÉAUX  
76160 PREAUX  
06 11 22 52 17

destinationunivers@yahoo.com  
<http://www.ap-i.net/destiunivers>

**DESTINATION UNIVERS**  
" METTRE LE COSMOS À LA PORTÉE DE TOUS "



## ASTROSURF MAGAZINE

RUBRIQUE  
« LUNE EXTREME »  
En alternance avec  
Nicolas Dupont - Bloch

RUBRIQUE  
« LES ESSENTIELS DE  
L'ASTRONOMIE »

Lune extrême

Par Christian Legrand

### Les fantômes de la Lune (1)

**Exogène vs endogène**  
Quand vous observez notre satellite naturel, vous percevez avant tout sur la face visible depuis la Terre les grands traits du relief lunaire et en particulier les structures les plus évidentes, mers, chaînes de montagnes, grands cratères, etc. Lorsque vous devenez un observateur un peu plus aguerri, vous vous attachez alors à reconnaître des formations très différentes et principalement, les dômes volcaniques, les rainures et vallées.

Et à ce moment-là, vous devez prendre conscience de la grande différence qui distingue les formations en question. Les montagnes et cratères ont une origine exogène puisqu'ils résultent de l'impact d'objets venant de l'extérieur de la Lune. Les rainures et vallées sont par contre des formations d'origine endogène puisqu'elles ont des causes volcaniques ou tectoniques. Quant aux mers, leur origine est mixte puisque le bassin d'impact initial est d'origine exogène alors que le flux de lave qui a comblé le bassin initial est d'origine endogène.

A cela s'ajoute le fait que le déroulement temporel des événements qui ont frappé la Lune recouvre irrémédiablement les plus anciens par les plus récents. C'est d'ailleurs le principe même de la stratigraphie initiée par Gene Shoemaker et Robert Hackmann dès 1960, qui permet de dater de façon relative les différentes phases de création des formations lunaires. Et ceci entraîne donc la disparition des témoins les plus anciens sous des couches superficielles, les rendant invisibles aux observateurs... mais parfois, encore perceptibles. En effet, tous des fantômes du passé, certaines formations primitives peuvent finalement se révéler aux observateurs par l'utilisation de techniques d'observation appropriées ou dans certaines conditions d'éclairage. Ainsi, le radar Mini-RF à bord de la sonde Lunar Reconnaissance Orbiter permet de détecter les couches sous-jacentes sous le régolithe, la couche supérieure de poussières lunaires. Ceci a également été pratiqué depuis la Terre par de grands radiotélescopes fonctionnant en mode "radar" comme ceux d'Arecibo et

1. Cartographie des variations de la gravité lunaire réalisée par la mission GRAIL.



Fiches pratiques

Par Christian Legrand

### Les satellites de Saturne

Autour de Saturne gravite le plus important système d'anneaux du Système solaire et le plus grand nombre de satellites, le tout composant le système saturnien.

En 2019, on comptait 82 satellites autour de Saturne. C'est Huygens qui découvrit le premier Titan en 1659. Cassini découvrit ensuite Iapet (1671), Rhéa (1672), Téthys et Dione (1684). Herschel ajoutera Encelade et Mimas en 1789. Puis les découvertes s'enchaînèrent : Hyperion (Bord en 1848), Phoebe (Pickering en 1899), Epiméthée et Janus (Walker et Dillies en 1966). Les autres satellites furent ensuite découverts par les sondes Voyager et Cassini. En mars 2019, Davis Lewis a annoncé la découverte de 20 nouveaux satellites. Des recherches systématiques étant maintenant effectuées, ce nombre va encore croître dans les prochaines années.

La distance de ces satellites au centre de Saturne s'étend de 117 000 km pour 2019/S1 jusqu'à plus de 24 millions de km pour Epiméthée.

On distingue les satellites sphériques de plus de 300 km de diamètre et les satellites irréguliers qui montrent des formes non sphériques et sont de dimensions modestes. En se référant à leur mouvement, on en distingue deux catégories, les satellites progrades qui tournent dans le même sens que la rotation de Saturne et les satellites rétrogrades qui tournent en sens inverse. Du point de vue de leur distance, les satellites situés en dehors des anneaux sont regroupés en plusieurs familles :

- **Satellites co-orbitaux**  
Janus (200 km) et Epiméthée (120 km). Ces deux corps aux orbites très proches ont la particularité d'échanger leur orbite lorsqu'ils se croisent.
- **Satellites internes majeurs progrades**  
Mimas (480 km). Il arbore le cratère Herschel de 130 km et orbite en 0,94 jour. Encelade (510 km et 1,37 jour), Téthys (1 060 km et 1,89 jour) et Dione (1 120 km et 2,74 jour) sont des globes de glace cratérisés vraisemblablement constitués autour d'un noyau rocheux. Téthys présente en plus de nombreuses failles et un énorme cratère ancien de 450 km nommé Odysseus. Dione possède aussi un réseau de lignes brillantes.
- **Satellites internes mineurs progrades (Alcyoniades)**  
Méthone (410 km), Anéthée et Pallène sont des petits corps orbitant entre Mimas et Encelade accompagnés d'anneaux.
- **Satellites externes majeurs progrades**  
Rhéa (1 530 km), Titan (5 150 km), Hyperion (220 km à l'aspect "spongieux") et Japet (1 470 km).
- **Satellites externes irréguliers progrades**  
Groupe "Imit" : Kiviuq, Ijiraq, Paaliaq, Sarnaq et







***Merci pour votre attention...  
et votre fidélité à l'AVL  
Vos questions...***