À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

DISCOVER THE UNIVERSE

TRUCS ET ACTIVITÉS POUR ENSEIGNER L'ASTRONOMIE

Julie Bolduc-Duval

21 avril 2020

julie@decouvertedelunivers.ca

Science Teachers' Association of Ontario

STAO APSO

L'Association des professeurs de sciences de l'Ontario

QUI SUIS-JE?

Études en physique et astronomie, ainsi qu'en éducation

20 ans d'expérience en enseignement et vulgarisation de l'astronomie

Fondé *À la découverte de l'univers* en 2011.



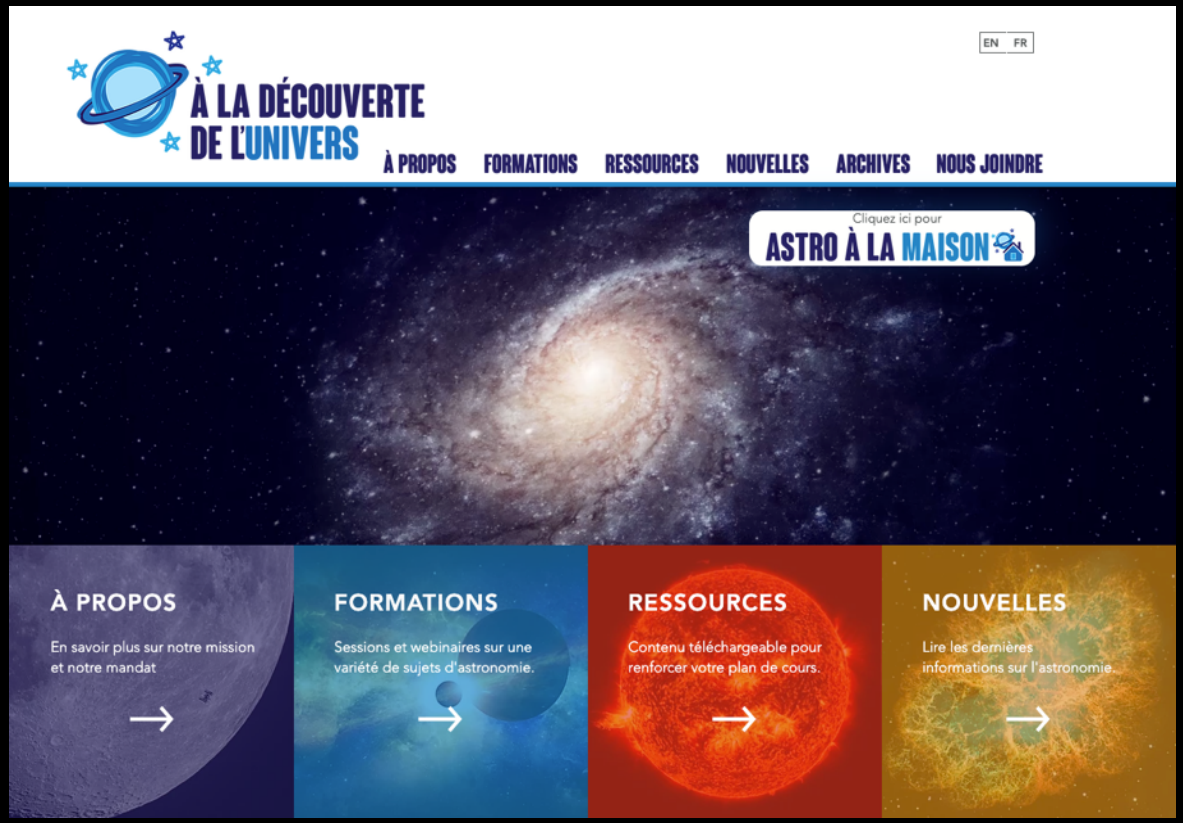
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

www.decouvertedelunivers.ca

Programme de formation en astronomie pour enseignants

- Formations gratuites et accessibles en ligne
- Ressources
- Tout est disponible en anglais et français
- Présentement: Astro à la maison



ASTRO À LA MAISON

www.decouvertedelunivers.ca/astro-maison

Présentation d'environ 30 minutes chaque matin de la semaine à 10h HAE, pour les 8 à 12 ans environ

- divers présentateurs/trices (scientifiques, communicateurs scientifiques, étudiants…)
- sujets variés
- aussi en anglais (Astro at Home)



DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

À QUEL NIVEAU ENSEIGNEZ-VOUS?

QUELS SONT VOS DÉFIS PAR RAPPORT À ENSEIGNER L'ESPACE?

QU'EST-CE QUI VOUS AIDERAIT?

ENSEIGNER L'ASTRONOMIE

Astronomie: science d'observation et de modélisation

Défis:

- notre point de vue sur la Terre;
  - beaucoup de conceptions erronées (Soleil tourne autour de la Terre…)
- énormes distances;
- durée des cycles astronomiques;
- phénomènes complètement différents de notre quotidien;
- …

OBSERVER LE CIEL

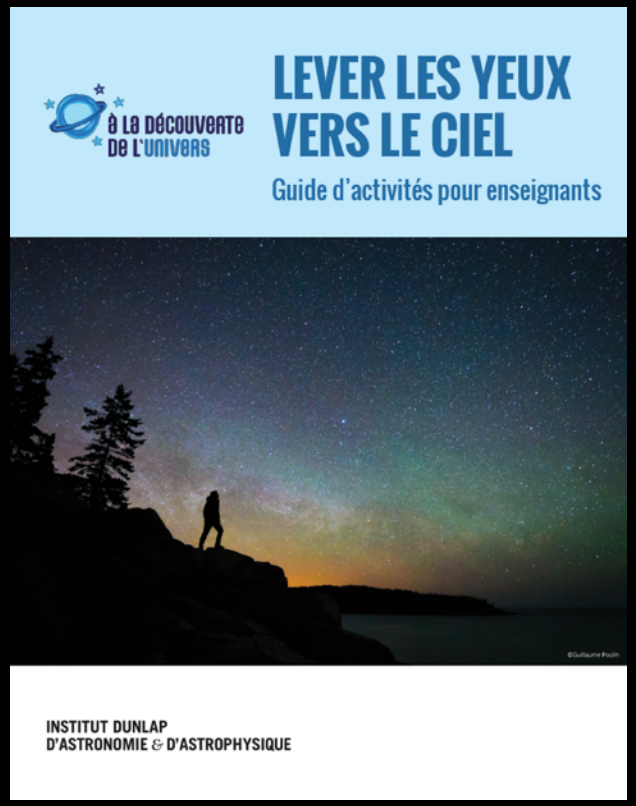
- inviter les jeunes à lever les yeux vers le ciel;
- faire des découvertes;
- remarquer les changements;
- reconnecter les jeunes avec leur environnement et la nature;
- …

UTILISER DES MODÈLES

- pour visualiser le point de vue de l'espace;
- pour mieux comprendre les énormes distances;
- pour comprendre les mouvements des objets (faire avancer le temps plus rapidement);
- …

OBSERVER LE CIEL

MODULE – LEVER LES YEUX VERS LE CIEL



8 activités d'observation:

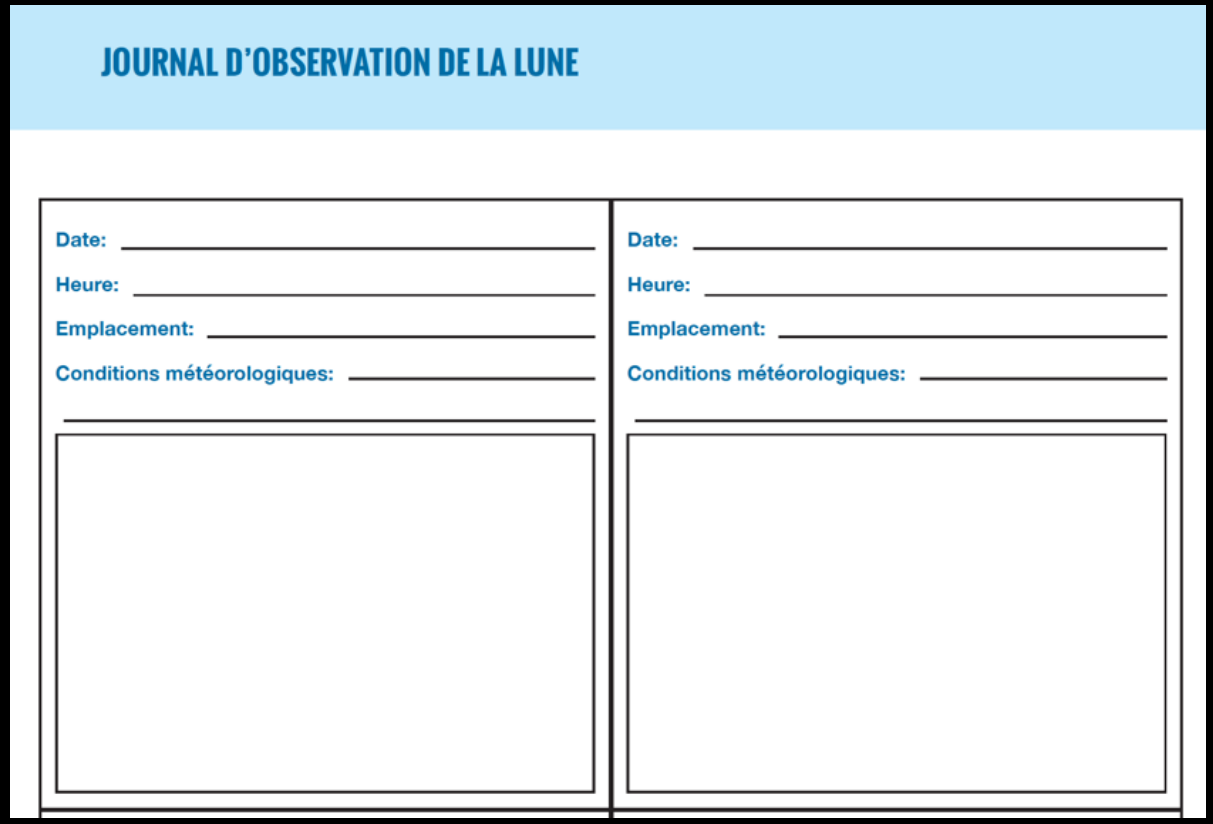
- la Lune;
- la position du Soleil dans le ciel (mouvements de la Terre)
- les étoiles et constellations.

www.decouvertedelunivers.ca/ressources

	ÂGE	SUJET	DURÉE (MINUTES)	PAGE
1 - Dans le ciel, je peux voir...	5 à 10	Le ciel	20-30	6
2 - Journal d'observation de la Lune	9 et plus	La Lune	---	11
3 - La Lune de soir	9 et plus	La Lune	---	16
4 - La Lune de jour	9 et plus	La Lune	30-45	20
5 - De quelle longueur est mon ombre?	9 et plus	Le Soleil	30 +++	24
6 - Où le Soleil se couche-t-il?	9 et plus	Le Soleil	---	29
7 - Introduction au cherche-étoiles	11 et plus	Les étoiles	60	36
8 - «Globe at Night»	11 et plus	Les étoiles	30 +	43

DISCOVER THE UNIVERSE À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

OBSERVER LA LUNE

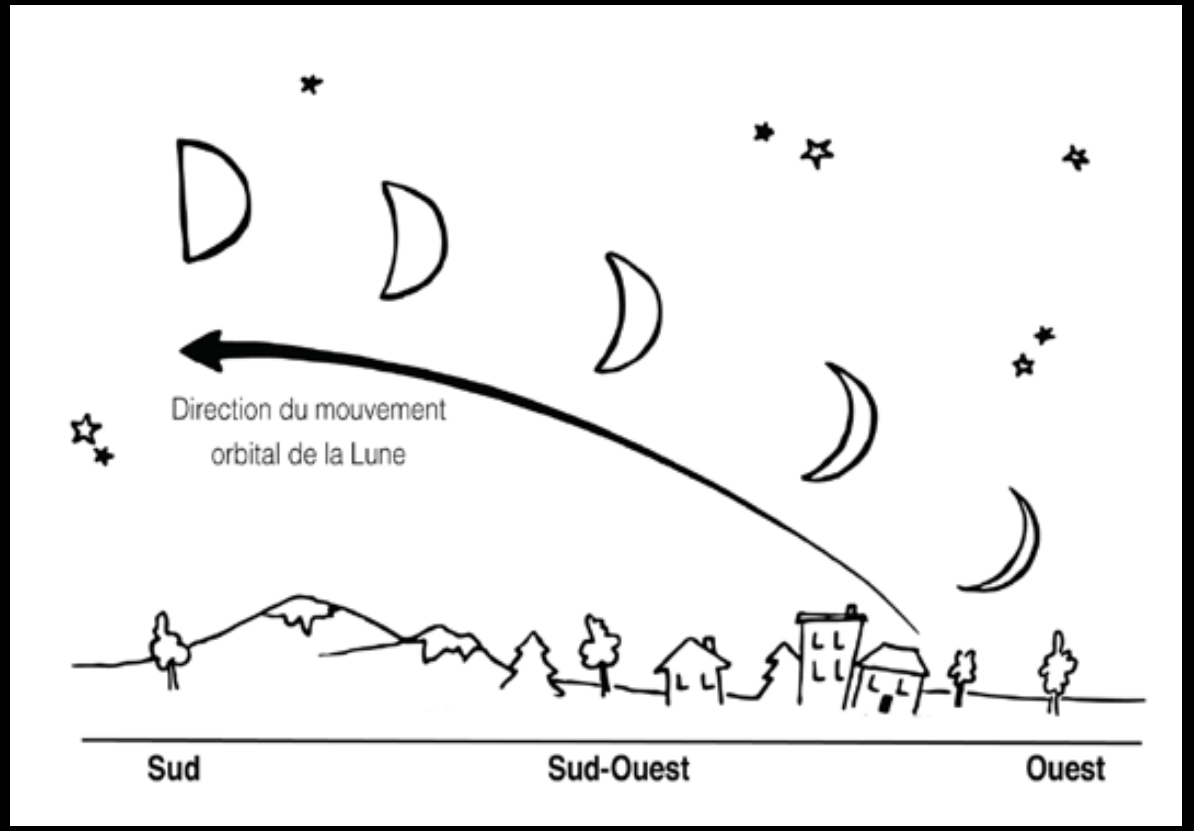


JOURNAL D'OBSERVATION DE LA LUNE

Date: _____	Date: _____
Heure: _____	Heure: _____
Emplacement: _____	Emplacement: _____
Conditions météorologiques: _____	Conditions météorologiques: _____

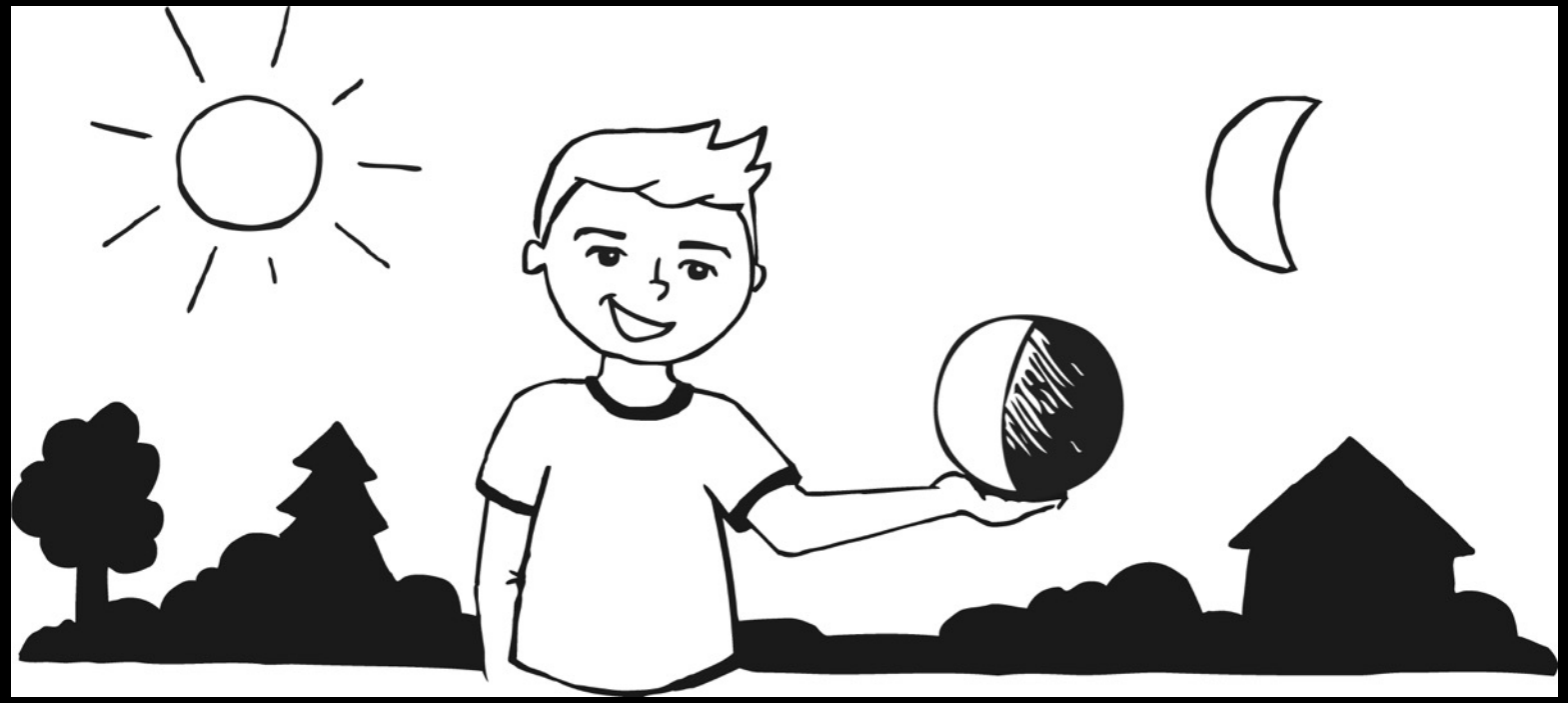
OBSERVER LA LUNE DE SOIR

- Commencer à observer quelques jours après la nouvelle lune.
- Dessiner/noter comment la Lune change de soir en soir.



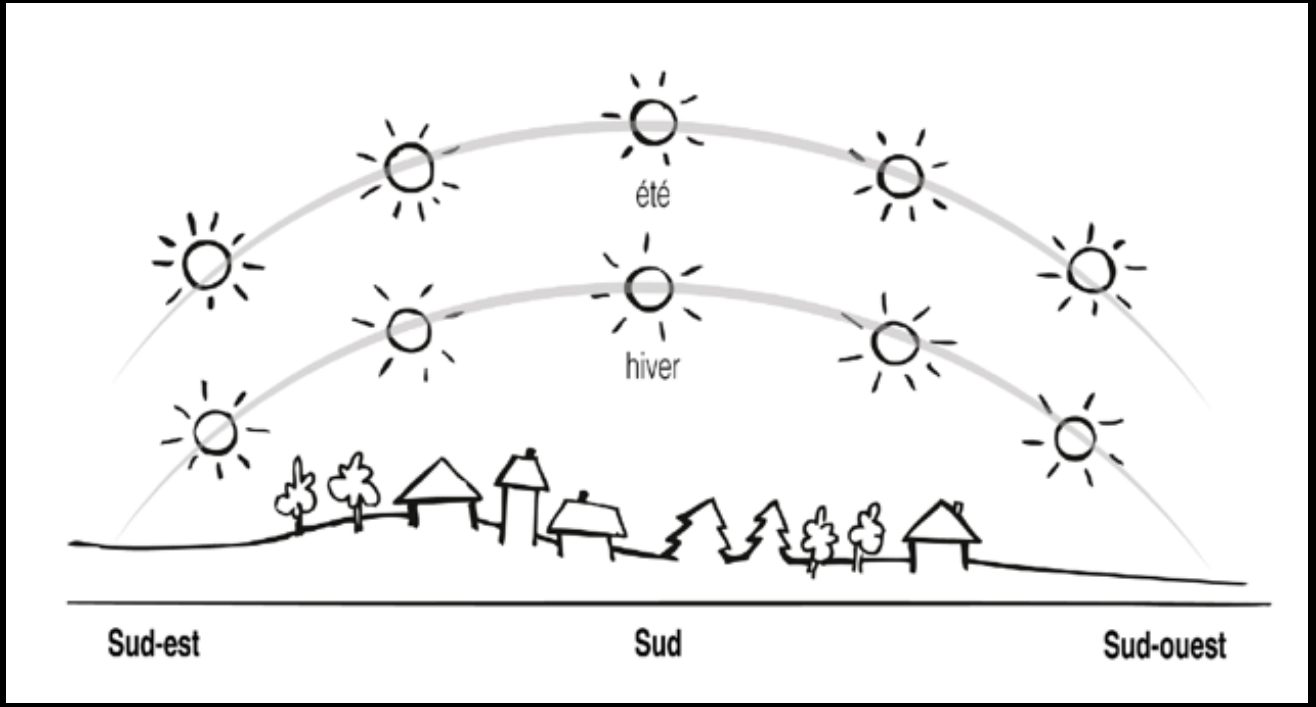
OBSERVER/MODÉLISER LA LUNE DE JOUR

Modéliser avec une balle: tenir la balle sous la vraie Lune. Ainsi, la phase illuminée sur la balle sera la même que sur la Lune.



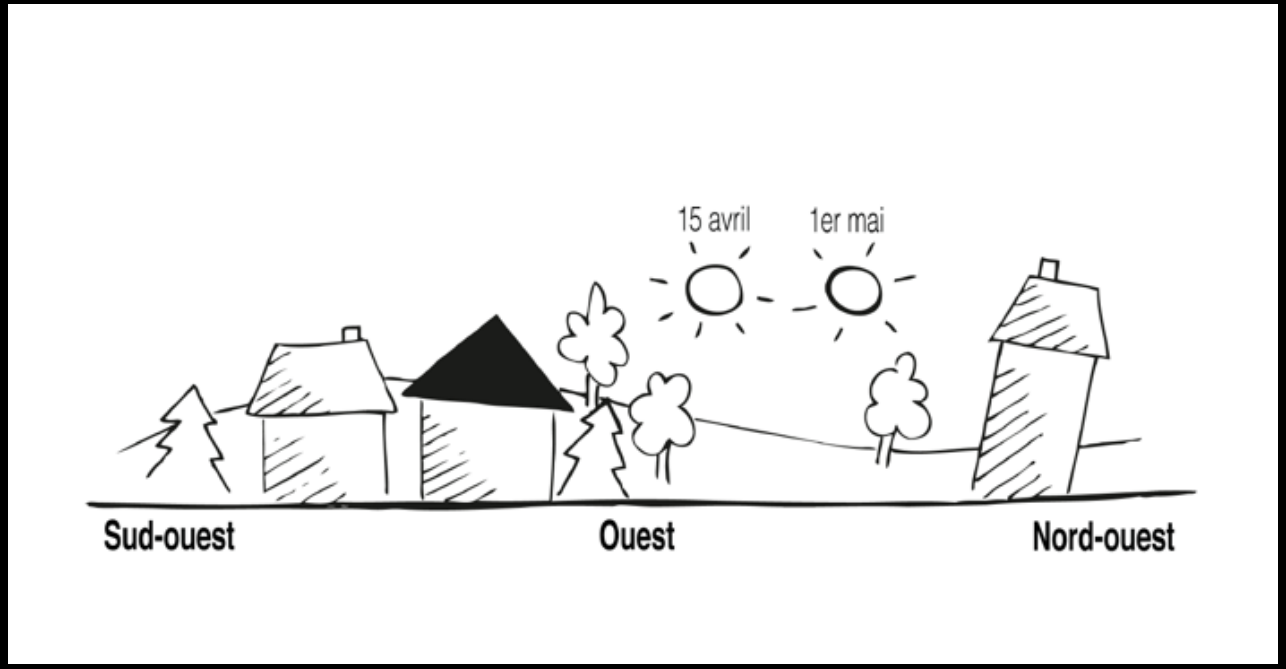
MOUVEMENT APPARENT DU SOLEIL

Observer les changements (quotidiens/saisonniers) dans la position du Soleil dans le ciel.



MOUVEMENT APPARENT DU SOLEIL

Noter où le Soleil se couche au cours de quelques semaines/ mois.
Quand se couche-t-il directement à l'ouest?





ÉTOILES ET CONSTELLATIONS

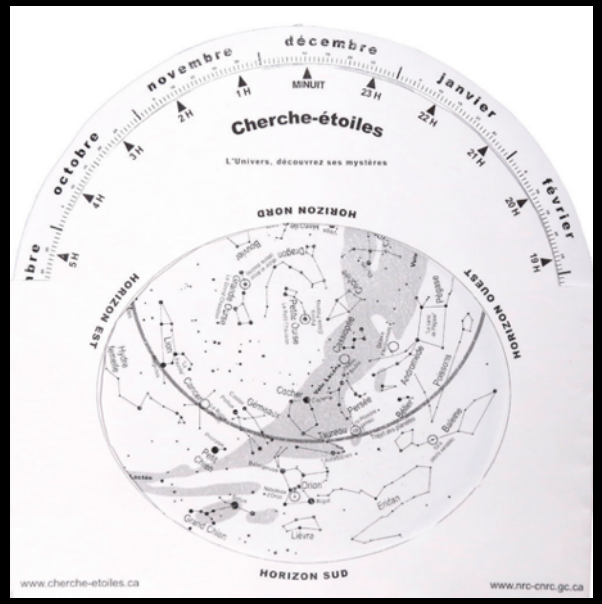
Défis:

- observation de soir
- mauvaise météo

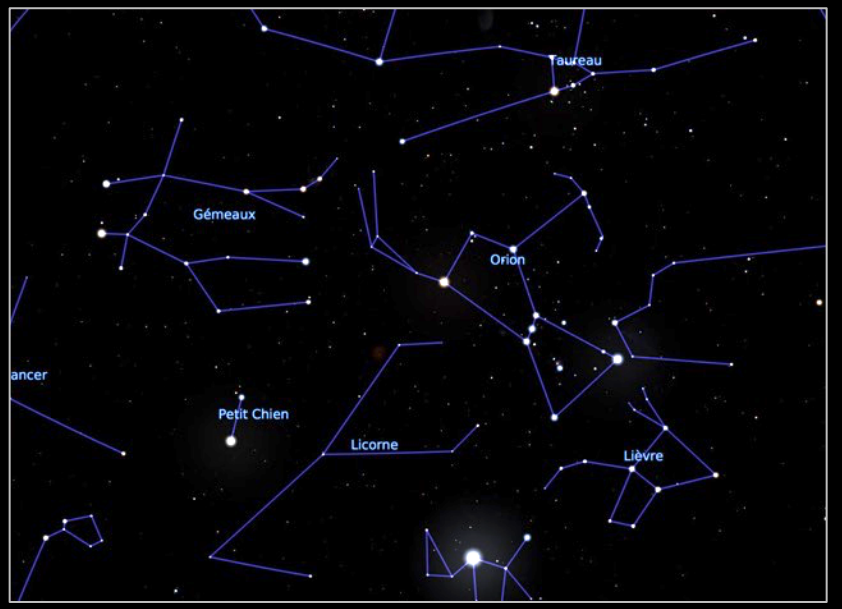


ÉTOILES ET CONSTELLATIONS

- Pas besoin de télescopes pour débuter.
- Utiliser des outils pour vous familiariser avec le ciel



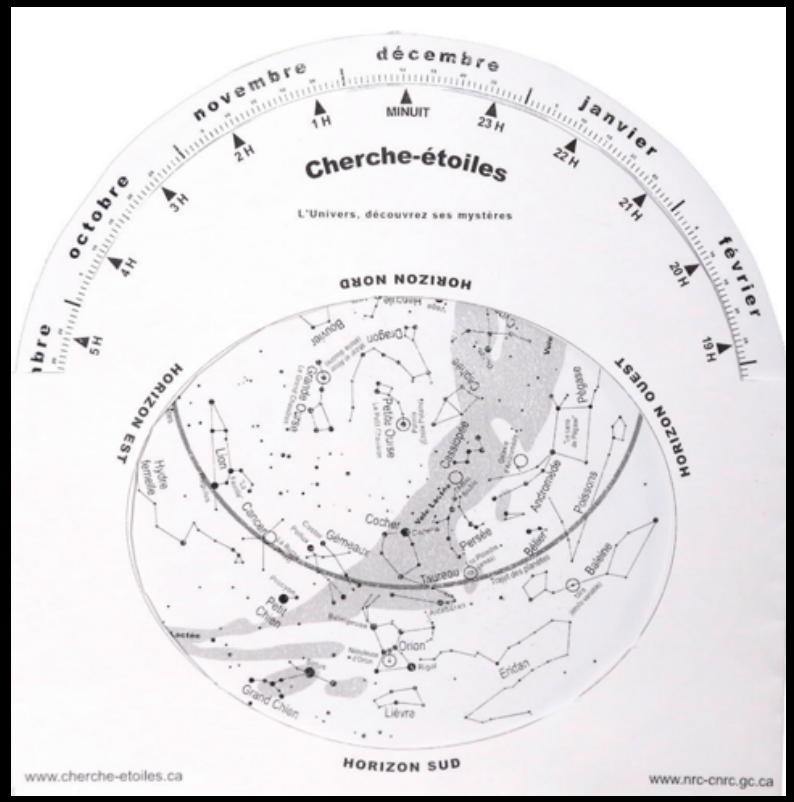
cherche-étoiles



Stellarium

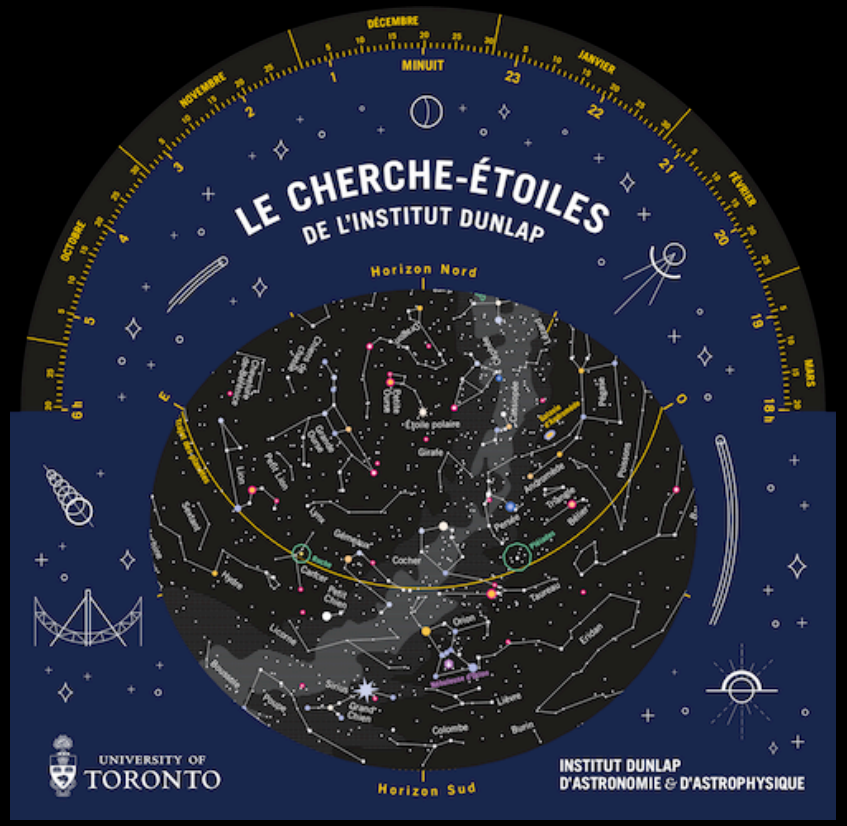
DISCOVER THE UNIVERSE À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

CHERCHE-ÉTOILES



- Modèle à imprimer et assembler dans le module.
- Vidéo sur l'utilisation dehors.
- Exemples de questions pour se familiariser avec le cherche-étoiles, pour vous et vos élèves.

NOUVEAU CHERCHE-ÉTOILES DUNLAP



Vous pouvez commander des cherche-étoiles pour votre classe gratuitement (livraison après la pandémie…)

https://universe.utoronto.ca/telescope-observing/le-cherche-etoiles/

DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

UTILISER DES MODÈLES

PHASES DE LA LUNE

- ★La Lune ne brille pas d'elle-même, elle reflète la lumière du soleil.
- ★La moitié de la Lune est toujours éclairée.
- ★Nous voyons une fraction différente de cette partie éclairée en fonction de la position de la Lune autour de la Terre.

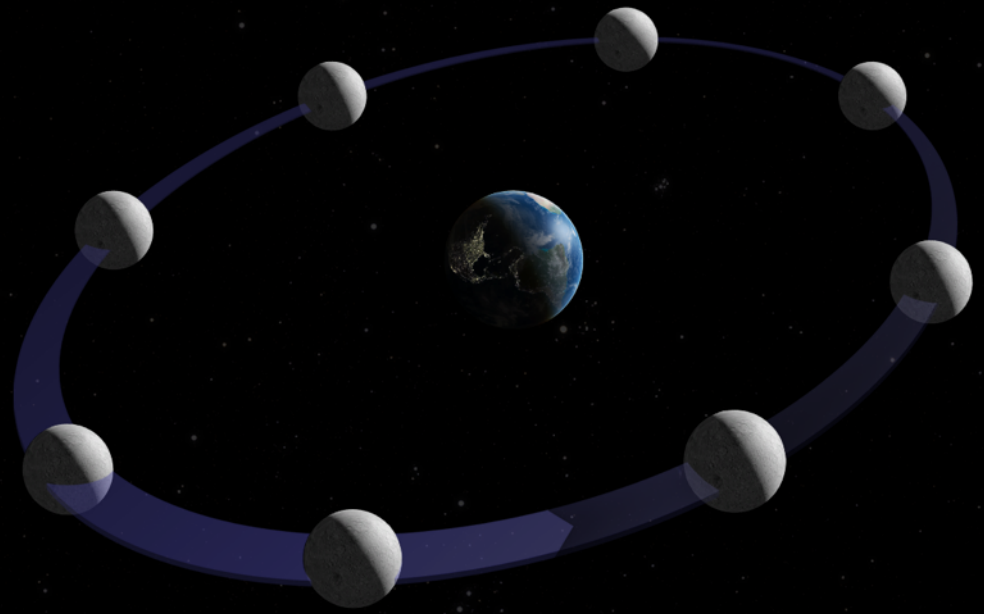


Image n'est pas à l'échelle

PHASES DE LA LUNE

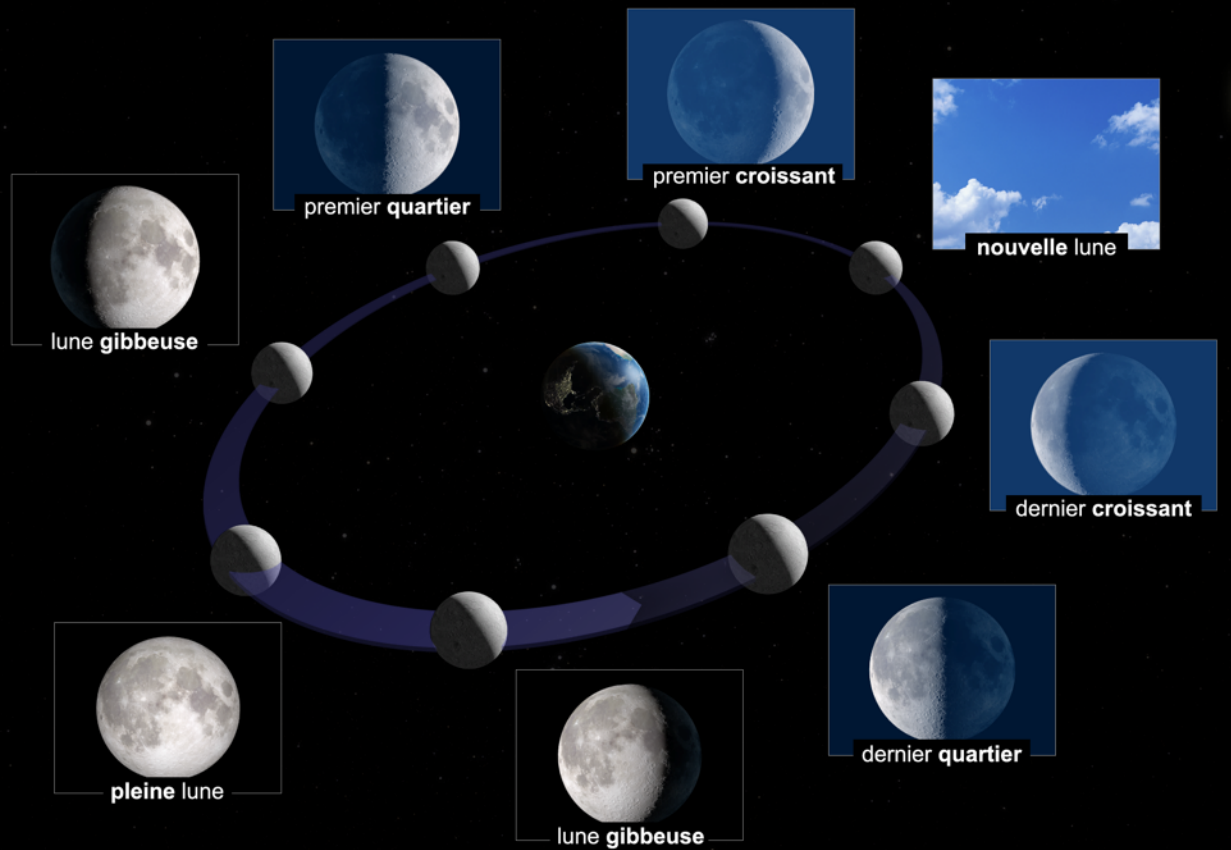
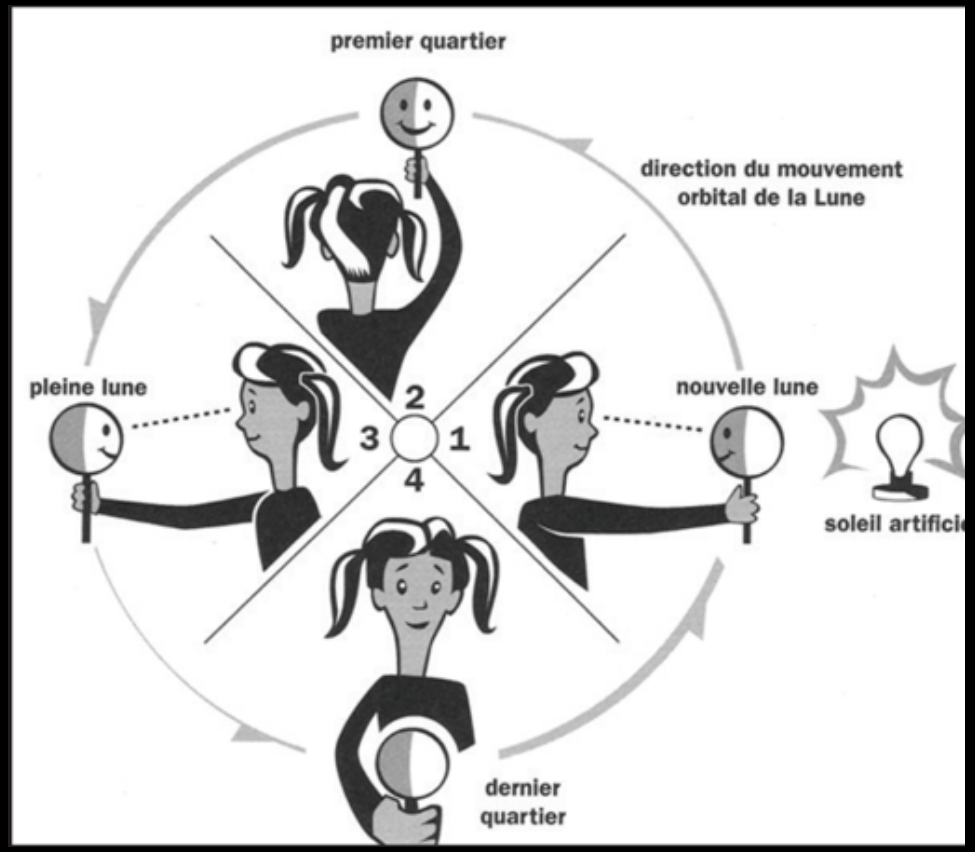


Image n'est pas à l'échelle

MODÉLISER LES PHASES DE LA LUNE

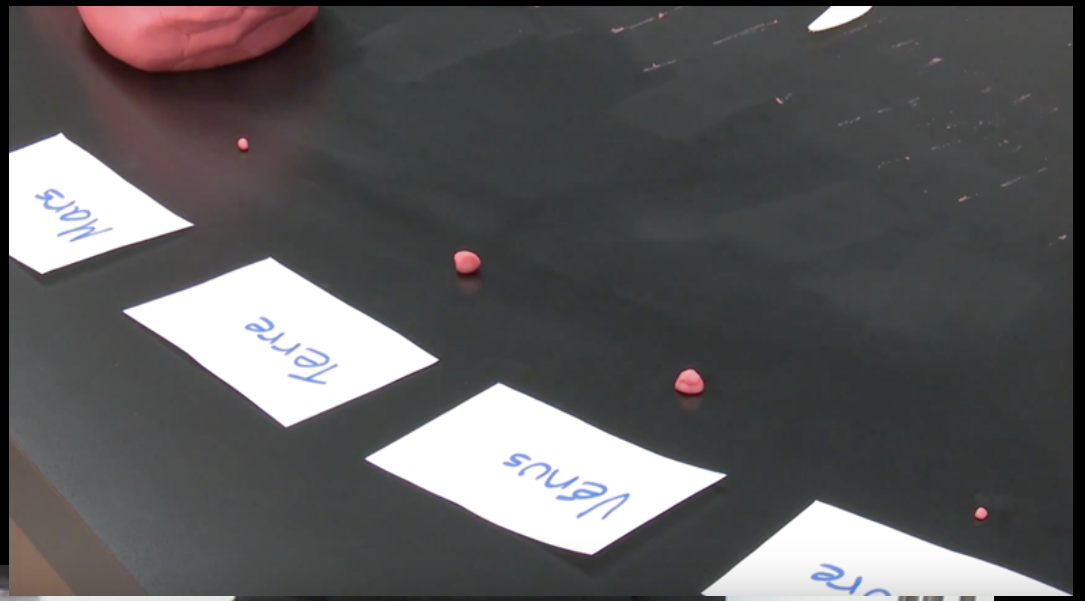


Utiliser une balle de styromousse pour la Lune et une lampe pour le Soleil.

Votre tête est la Terre.

Faites tourner la Lune autour de votre tête afin de bien visualiser les phases.

MODÉLISER LES GROSSEURS DES PLANÈTES





Dans la *Trousse d'activités astronomiques*

https://www.decouvertedelunivers.ca/ressources

MODÉLISER LE SYSTÈME SOLAIRE

https://www.decouvertedelunivers.ca/systemesolaire

aussi accessible à partir de notre section Ressources

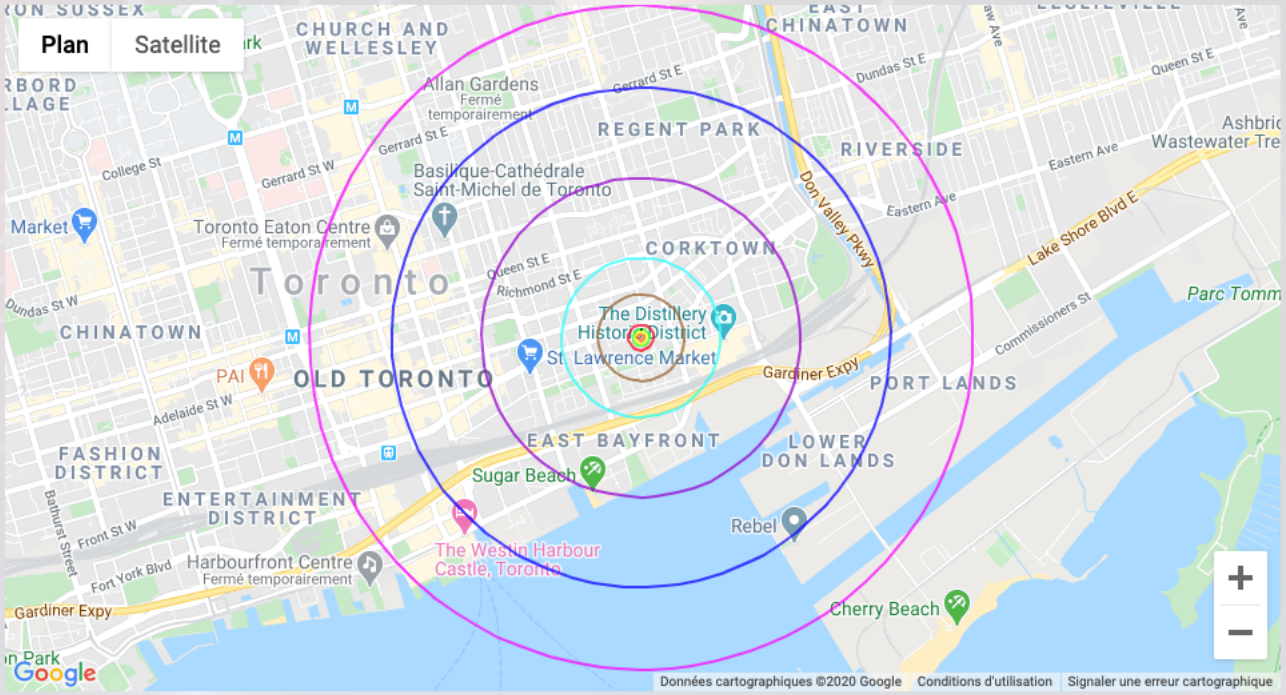


DISCOVER THE UNIVERSE À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

MODÉLISER LE SYSTÈME SOLAIRE

ÉTAPE 3:

Notez que les orbites des planètes dans le système solaire ne sont pas des cercles parfaits, mais des ellipses. Notre modèle ici simplifie cet aspect et affiche un cercle basé sur la distance moyenne entre la planète et le Soleil.



SYSTÈME SOLAIRE À L'ÉCHELLE



https://vimeo.com/139407849

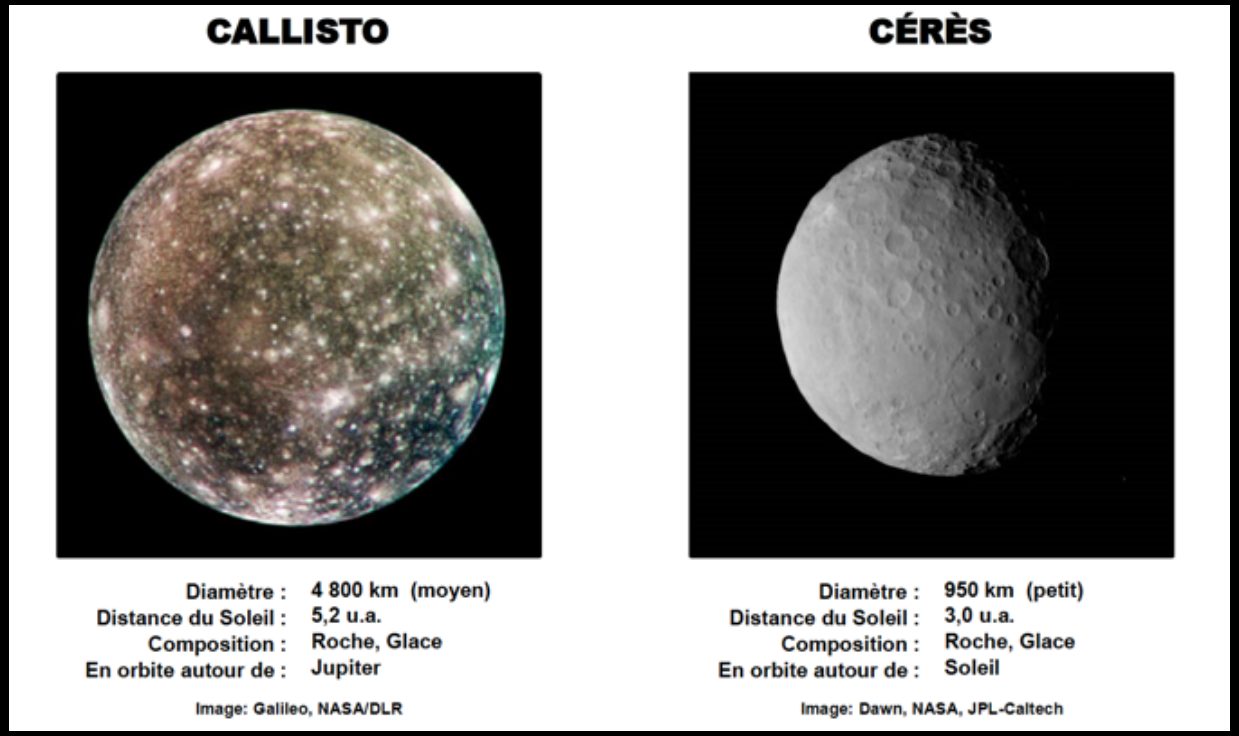
DE LA TERRE À LA LUNE



Dans la *Trousse d'activités astronomiques*

https://www.decouvertedelunivers.ca/ressources

ACTIVITÉ SUR LE SYSTÈME SOLAIRE



28 cartes à classifier

Permet de

- découvrir de nouveaux objets du système solaire;
- d'exploiter l'information et exercer son jugement critique;
- …

- http://www.dunlap.utoronto.ca/~du/Workshops/ClassifierSystemeSolaire-Cartes.pdf
- http://www.dunlap.utoronto.ca/~du/Workshops/ClassifierSystemeSolaire-Description.pdf

STELLARIUM

www.stellarium.org/fr - à télécharger (français)

https://stellarium-web.org/ - en ligne (anglais)

Activité avec Stellarium (liste de questions):
http://www.dunlap.utoronto.ca/~du/Webinars/ActiviteStellarium.pdf

PROCHAIN WEBINAIRE APSO

Réimaginer l'enseignement des sciences

L'apprentissage par problème et le processus d'enquête

28 avril 2020 - 16 h à 18 h

Mardis pédagogiques
Webinaires gratuits

Science Teachers' Association of Ontario
STAO
APSO
L'Association des professeurs de sciences de l'Ontario

Inscriptions : Si vous œuvrez en éducation en Ontario, devenez membre gratuitement : bit.ly/2Xhm7as



Daniel Cyr

DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

AVEZ-VOUS DES QUESTIONS SUR UN SUJET SPÉCIFIQUE EN ASTRONOMIE?

DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

DISCOVER THE UNIVERSE

À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

Contact Us!

Contactez-nous!

www.discovertheuniverse.ca | www.decouvertedelunivers.ca

info@discovertheuniverse.ca | info@decouvertedelunivers.ca

Discover the Universe
À la découverte de l'univers

DU_astronomy
DU_astronomie

facebook.com/discovertheuniverse
facebook.com/decouvertedelunivers

À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

DISCOVER THE UNIVERSE

PLUTON

Présenté par Julie Bolduc-Duval
Astro à la maison - 2 avril 2020
Voir à https://youtu.be/djq1sV5XwlY

POURQUOI PLUTON N'EST-ELLE PLUS UNE PLANÈTE?

QU'EST-CE QU'UNE PLANÈTE?

« astre errant » en grec ancien

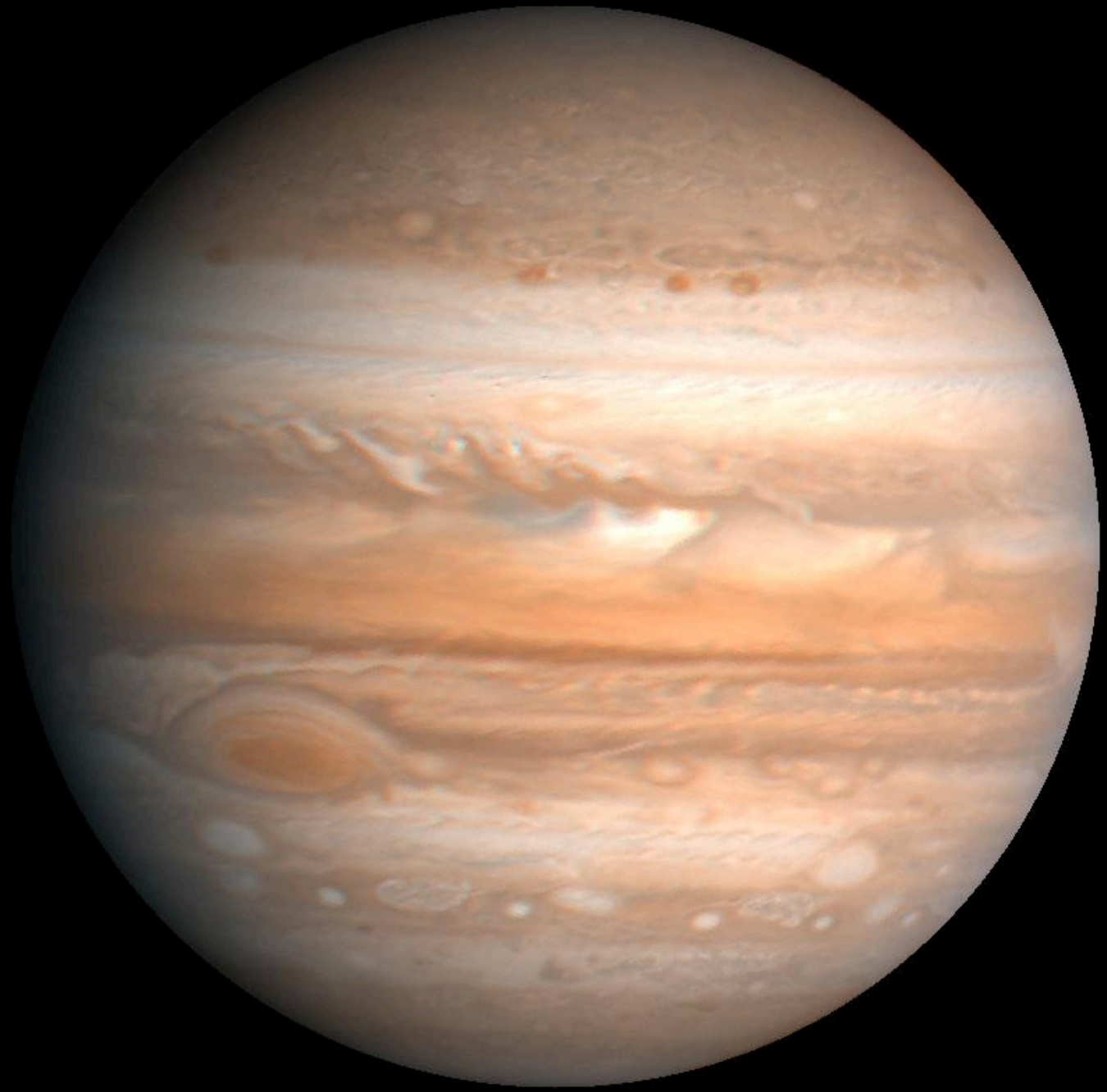


Date et heure

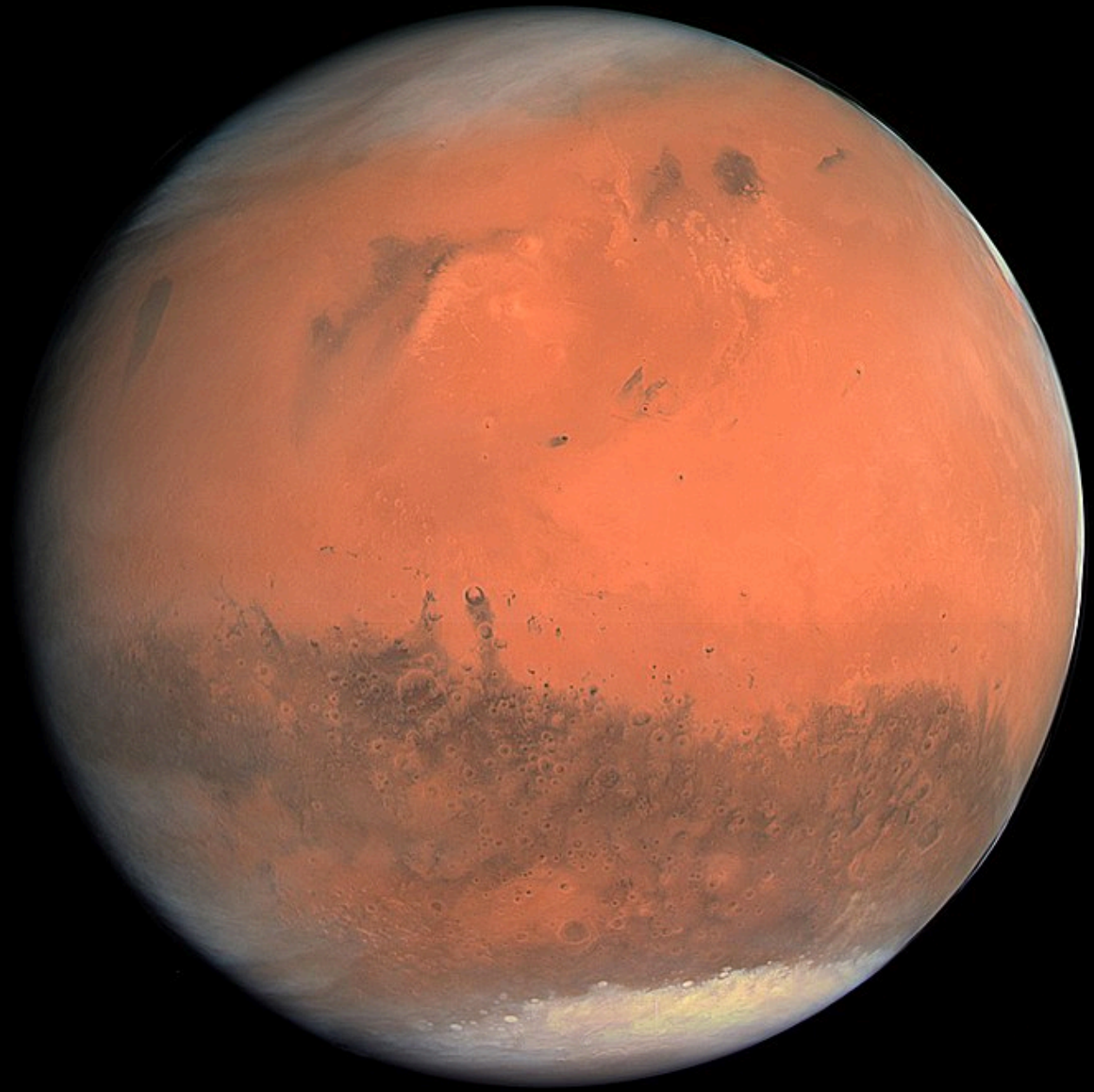
Date et heure | Jour julien

2020 – 3 – 27 | 20 : 16 : 13

DISCOVER THE UNIVERSE | À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS



DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS



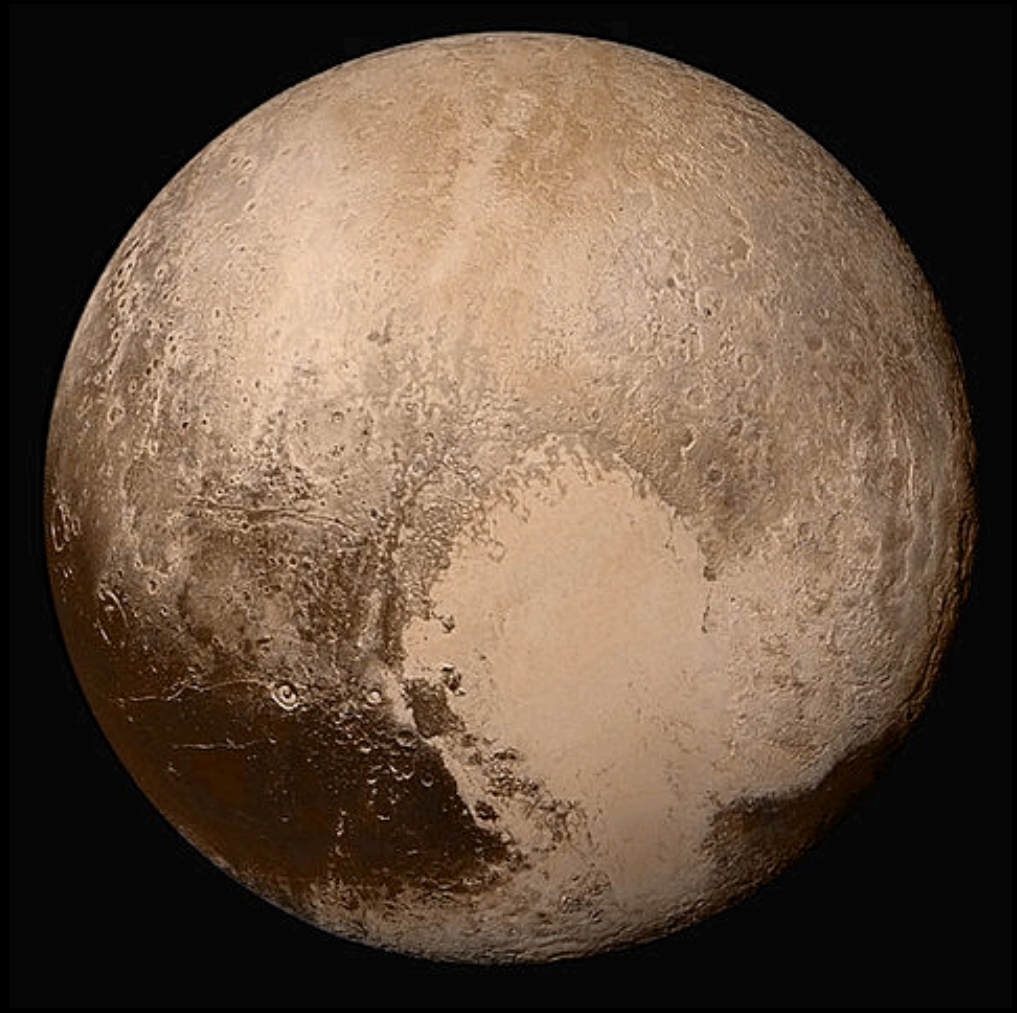
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS



Cérès

- découverte en 1801: planète
- vers 1850: un astéroïde parmi tant d'autres entre Mars et Jupiter
- 2006: planète naine

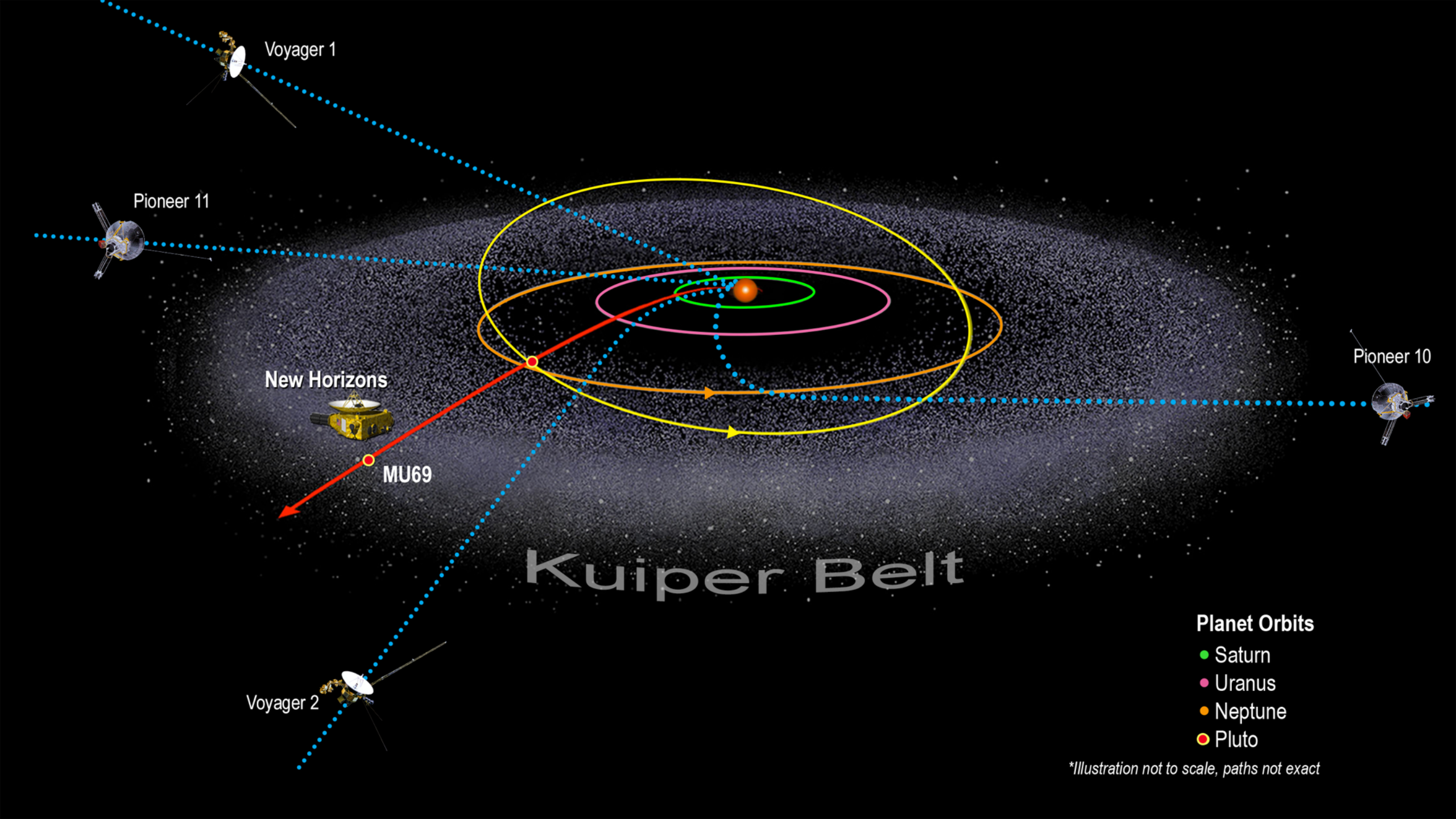
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS



Pluton

- découverte en 1930: planète
- vers 2000: on découvre plusieurs autres objets dans la même région: ceinture de Kuiper
- 2006: planète naine

DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS


Voyager 1
Pioneer 11
New Horizons
MU69
Pioneer 10
Kuiper Belt
Voyager 2
Planet Orbits
Saturn
Uranus
Neptune
Pluto
*Illustration not to scale, paths not exact

QU'EST-CE QU'UNE PLANÈTE?

objet sphérique

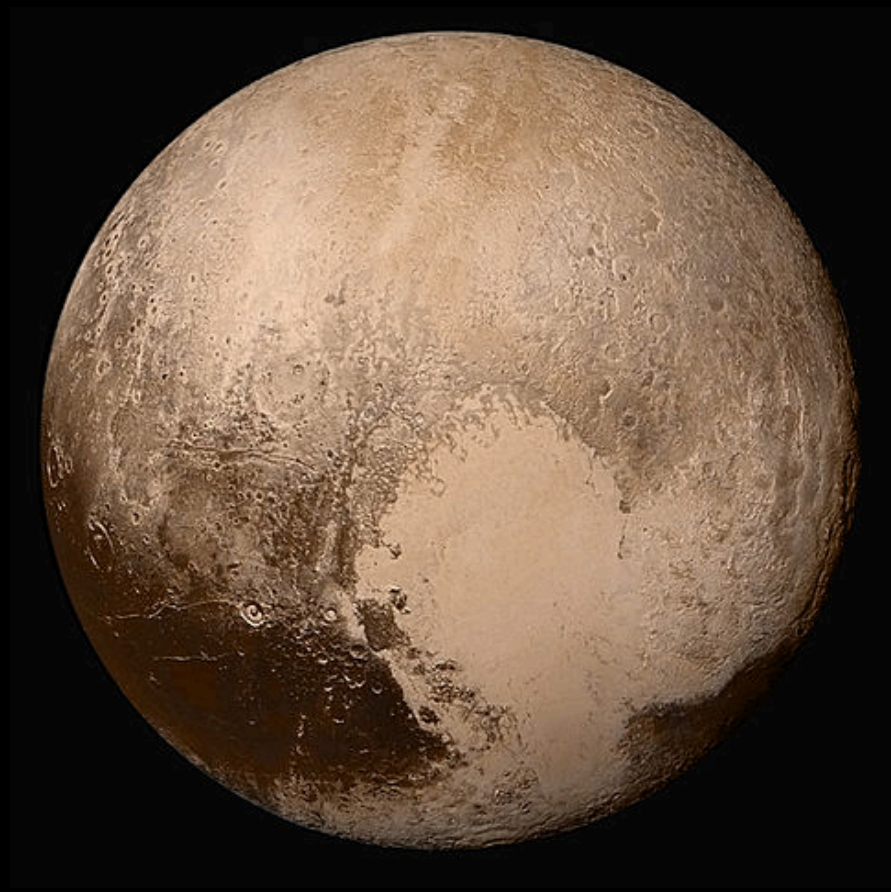
- qui tourne autour du Soleil
- qui ne fait pas partie de la ceinture d'astéroïdes ou de Kuiper

QU'EST-CE QU'UNE PLANÈTE NAINE?

objet sphérique

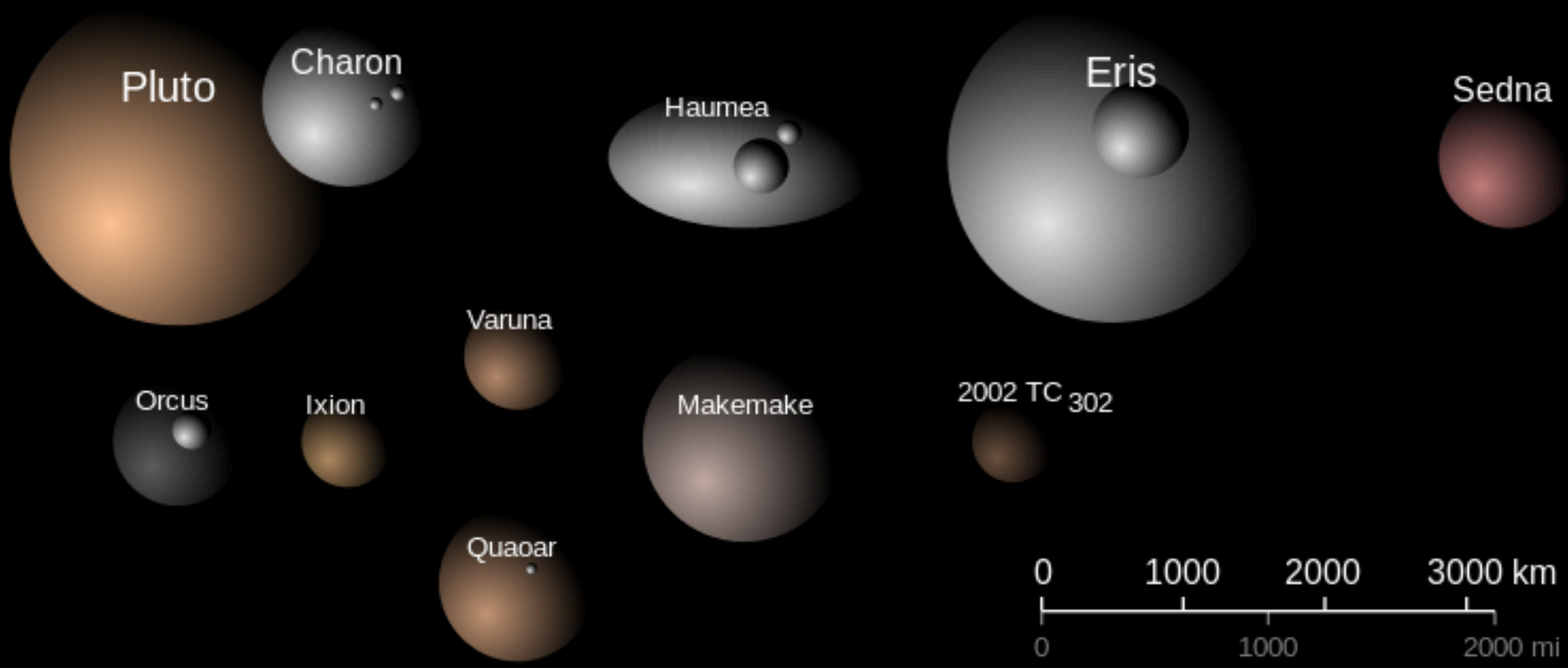
- qui tourne autour du Soleil
- qui fait partie de la ceinture d'astéroïdes ou de Kuiper





DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

5 planètes naines officielles mais probablement beaucoup d'autres…



DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

As of Mon Feb 24 2020
there are:
10 objects which are nearly certainly dwarf planets,
27 objects which are highly likely to be dwarf planets,
68 objects which are likely to be dwarf planets,
130 objects which are probably dwarf planets, and
741 objects which are possibly dwarf planets.

rank	name	diameter (km)	albedo (%)	absolute magnitude (H)	comments	dwarf planet?
1	Eris	2330	99	-1.1	(occultation)	near certainty
2	Pluto	2329	64	-0.7	(occultation)	near certainty
3	Makemake	1426	81	0.1	(occultation)	near certainty
4	2007OR10	1290	19	2.0	(radiometric measurement)	near certainty
5	Haumea	1252	80	0.4	(dimensions of 1920 x 1540 x 990 km inferred from lightcurve, mass, and radiometry)	near certainty
6	Quaoar	1092	13	2.7	(radiometric measurement)	near certainty
7	Sedna	1041	32	1.8	(radiometric measurement)	near certainty
8	Orcus	983	23	2.3	(radiometric measurement)	near certainty
9	2002MS4	960	5	4.0	(radiometric measurement)	near

http://web.gps.caltech.edu/~mbrown/dps.html#table

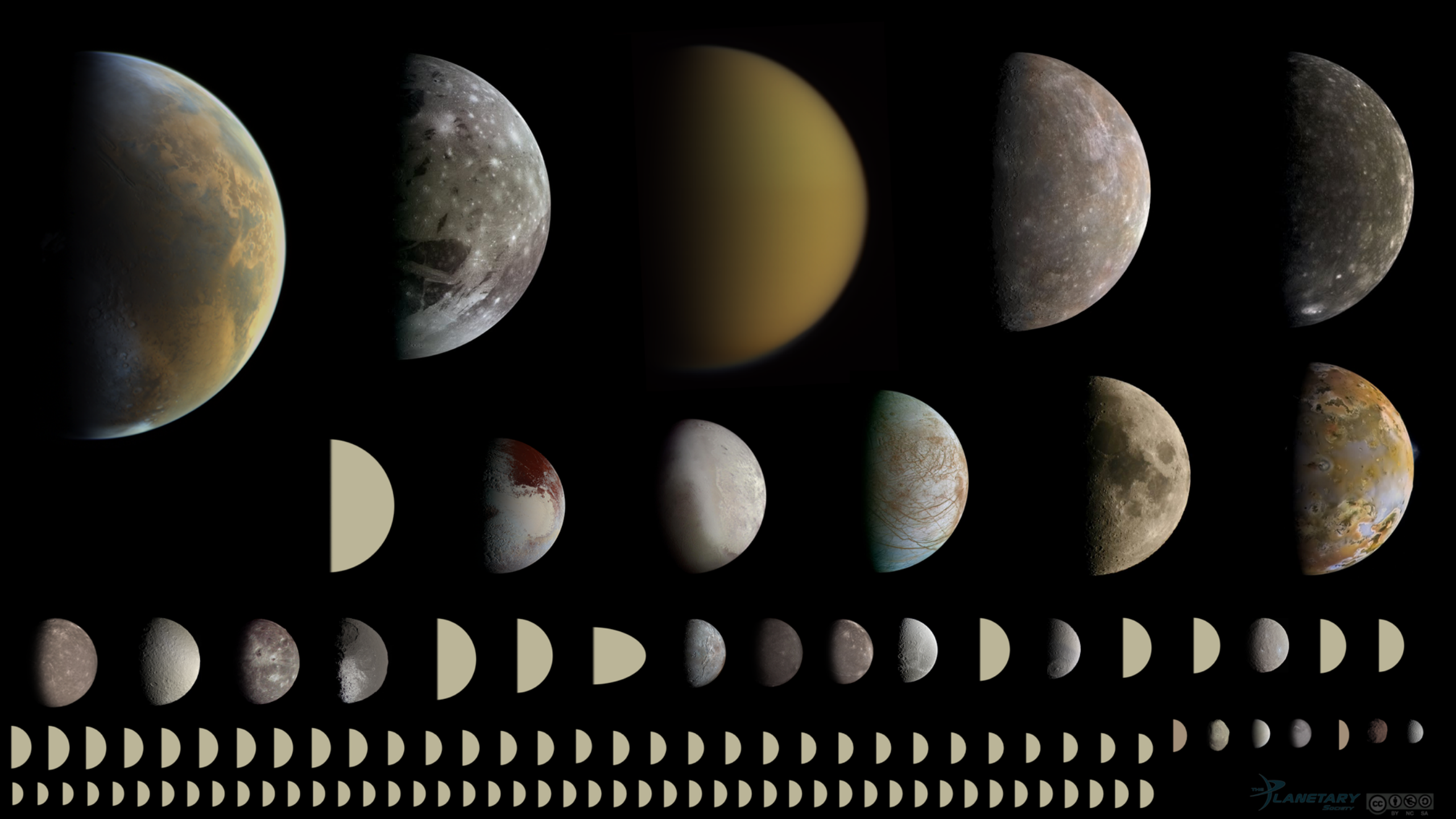
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

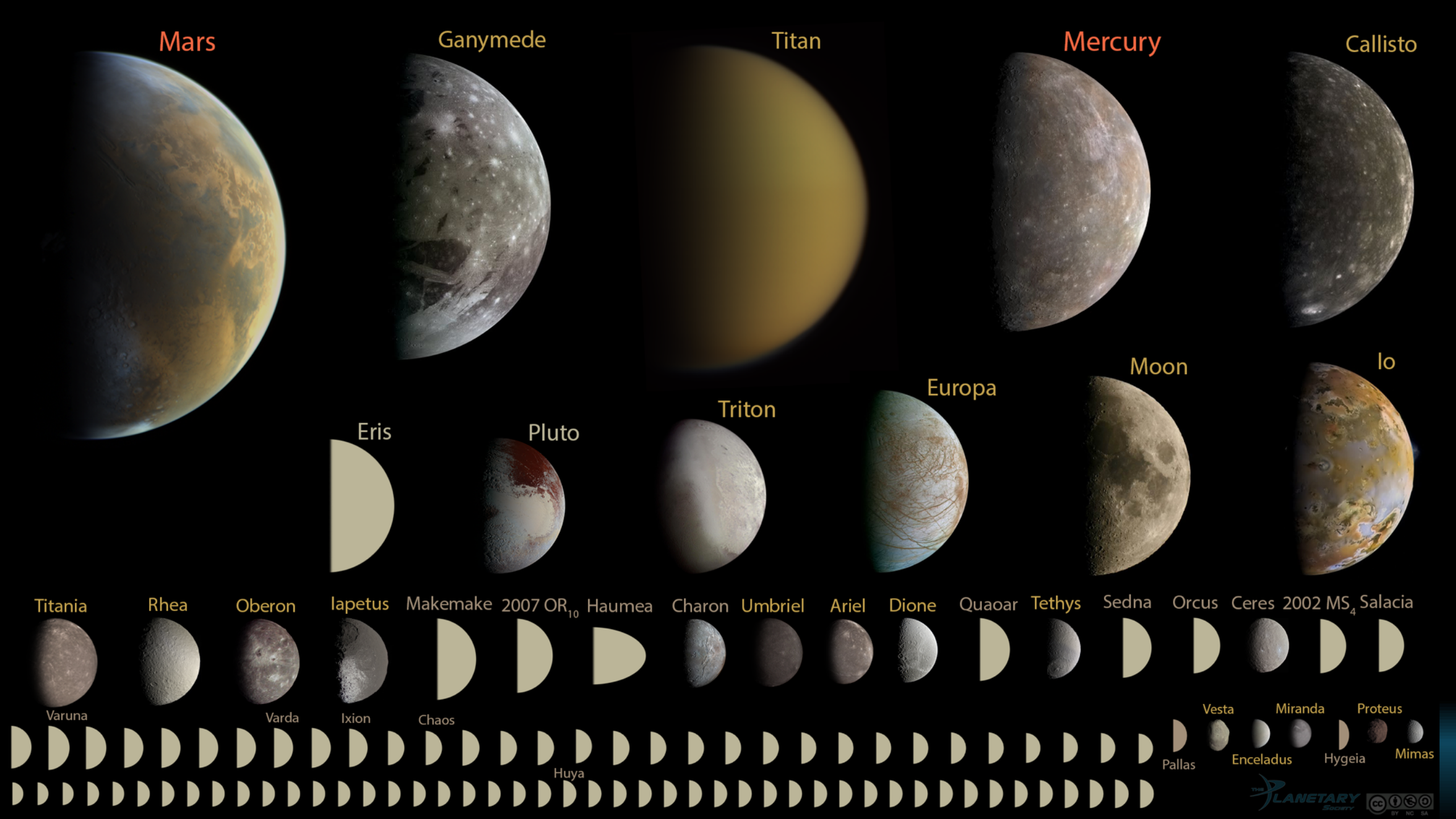
QU'EST-CE QUE ÇA CHANGE À PLUTON?

RIEN!

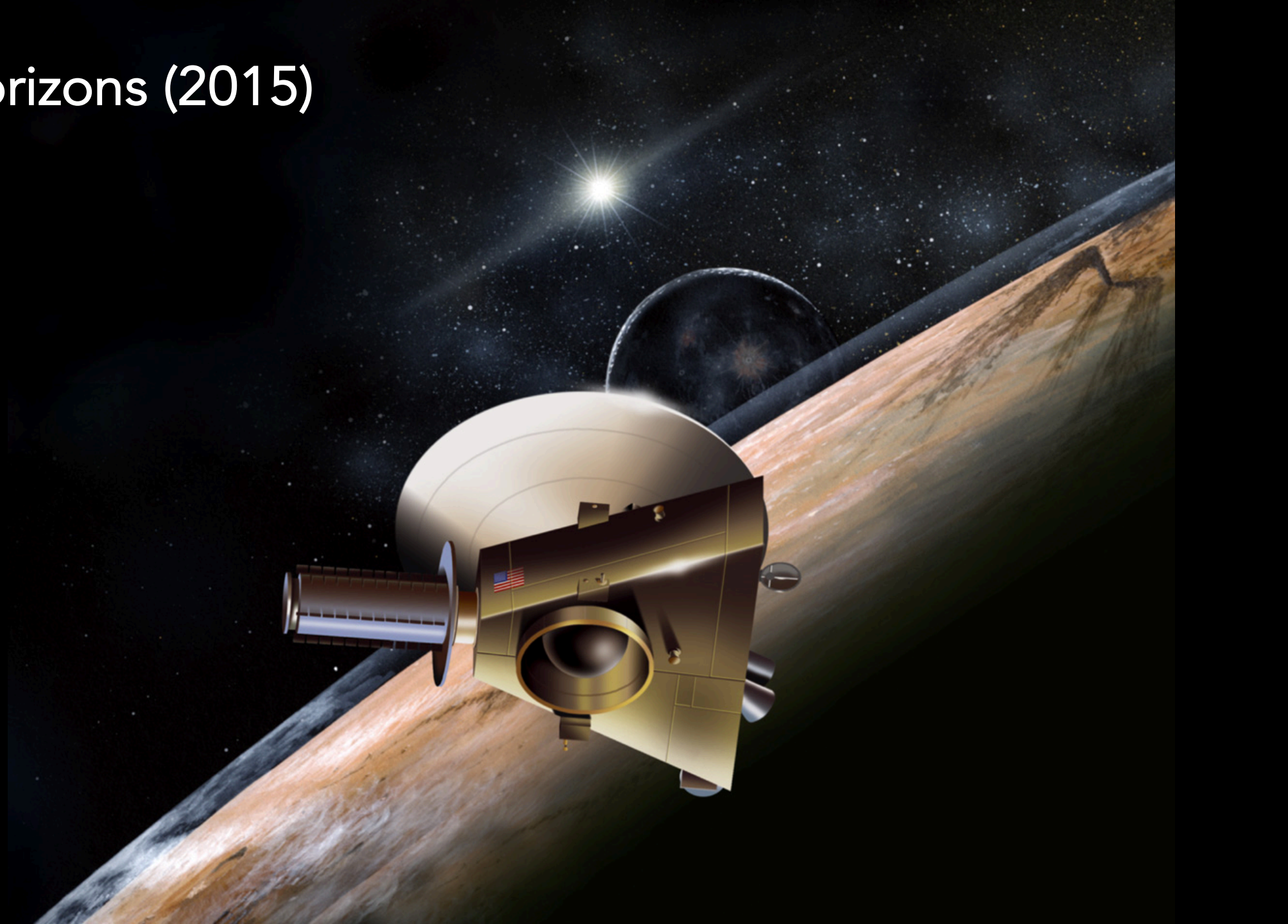


DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS


The Planetary Society
BY NC SA


Mars
Ganymede
Titan
Mercury
Callisto
Eris
Pluto
Triton
Europa
Moon
Io
Titania
Rhea
Oberon
Iapetus
Makemake
2007 OR10
Haumea
Charon
Umbriel
Ariel
Dione
Quaoar
Tethys
Sedna
Orcus
Ceres
2002 MS4
Salacia
Varuna
Varda
Ixion
Chaos
Huya
Vesta
Miranda
Proteus
Pallas
Enceladus
Hygeia
Mimas

New Horizons (2015)



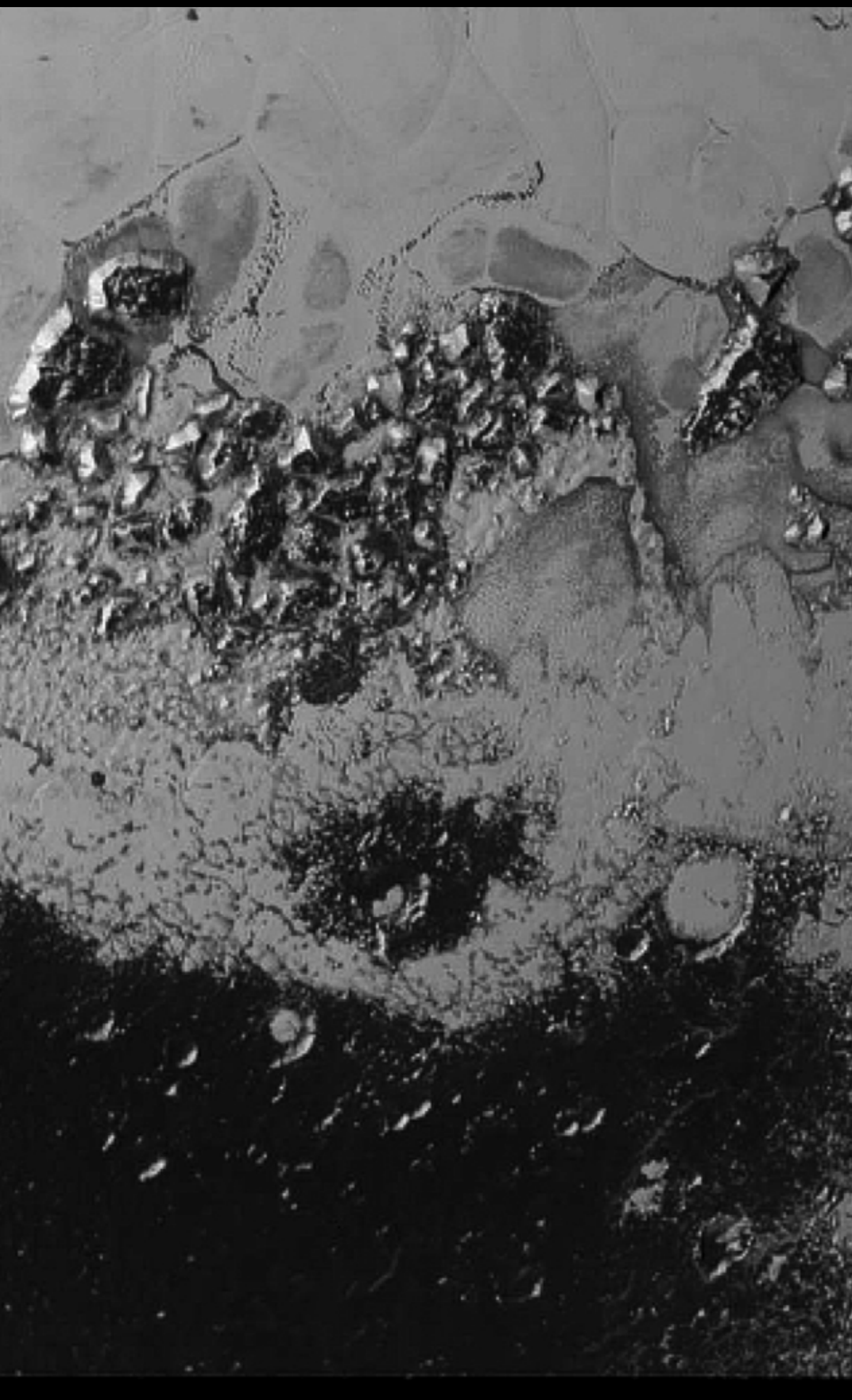
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS

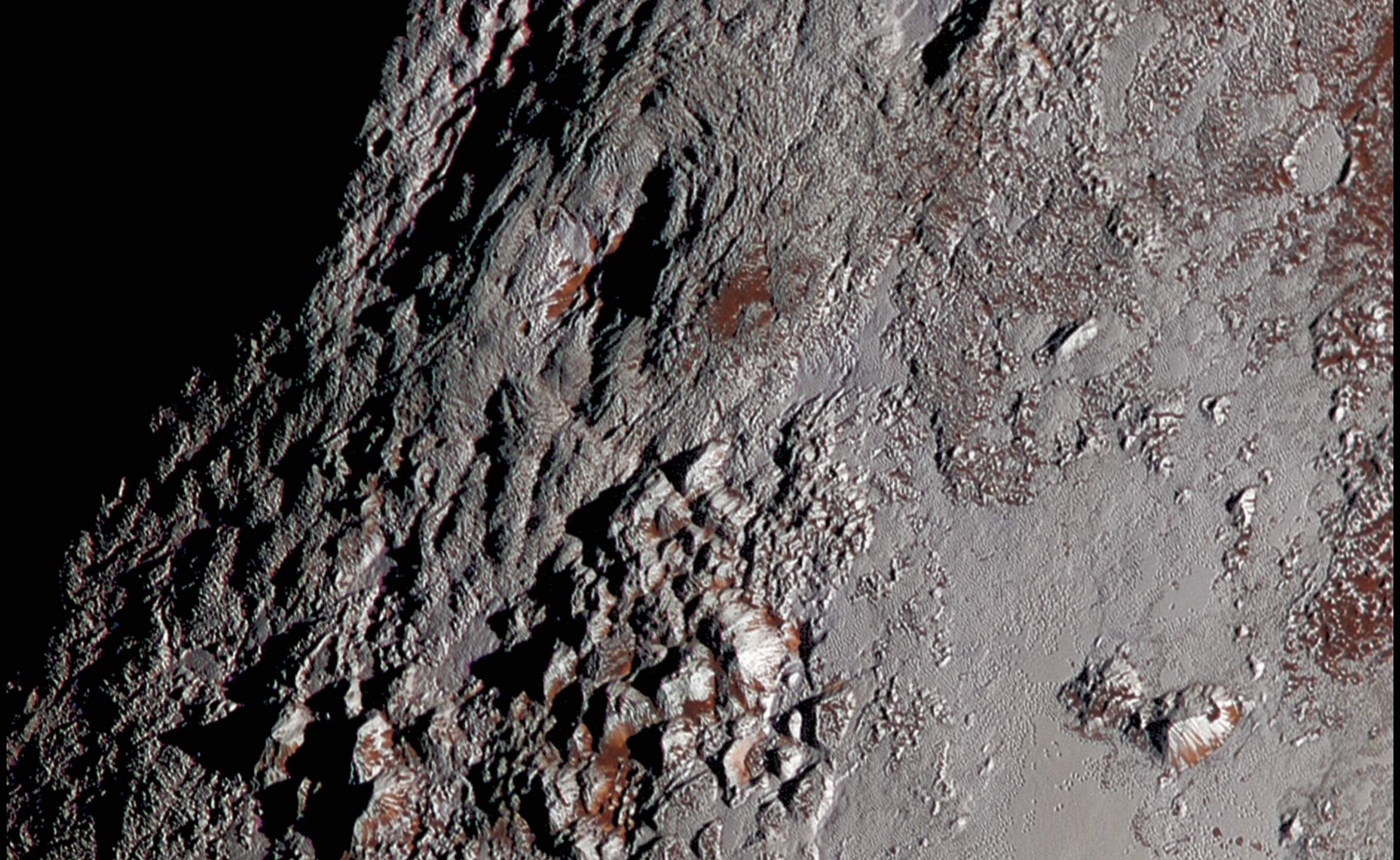


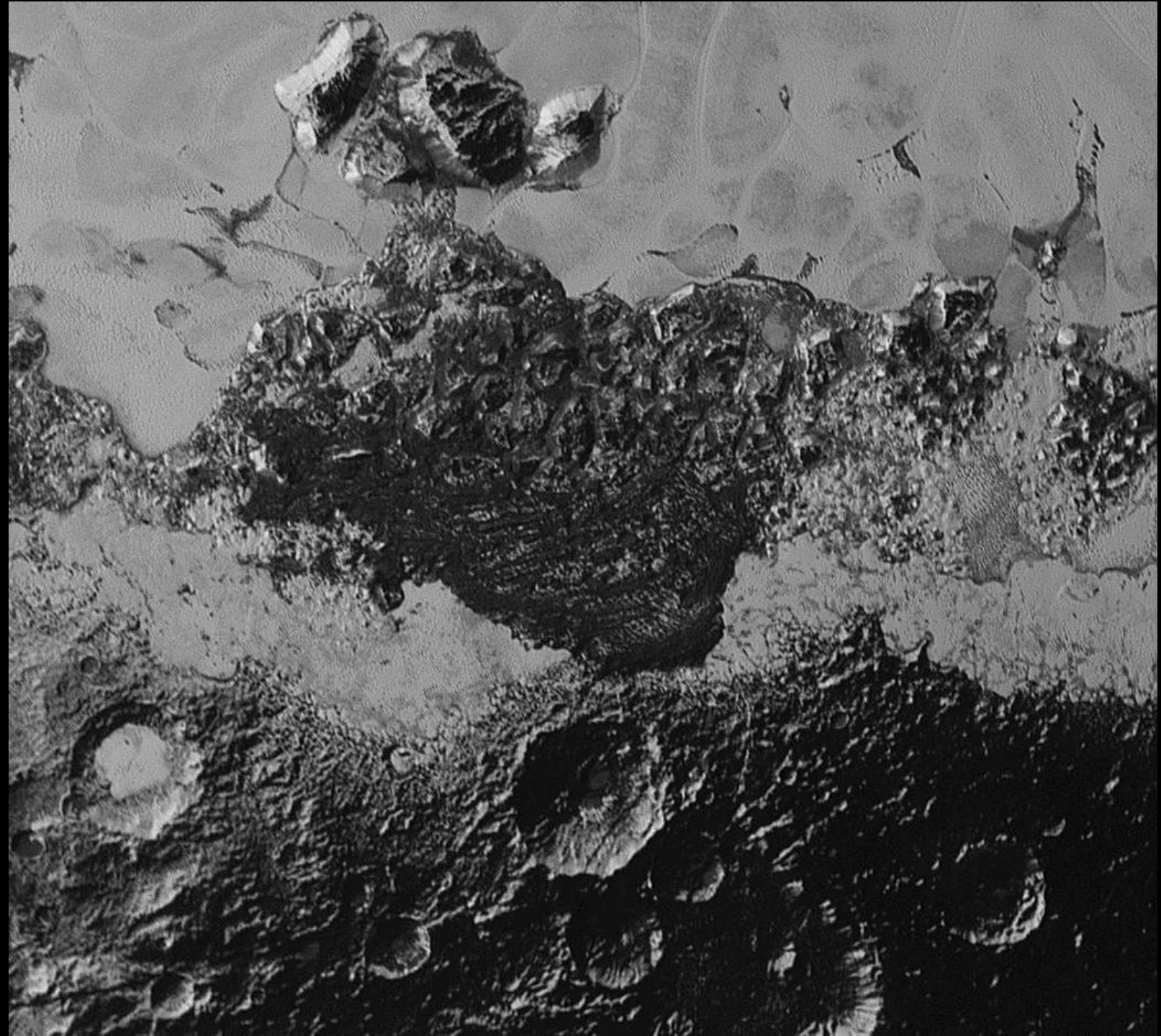
DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS







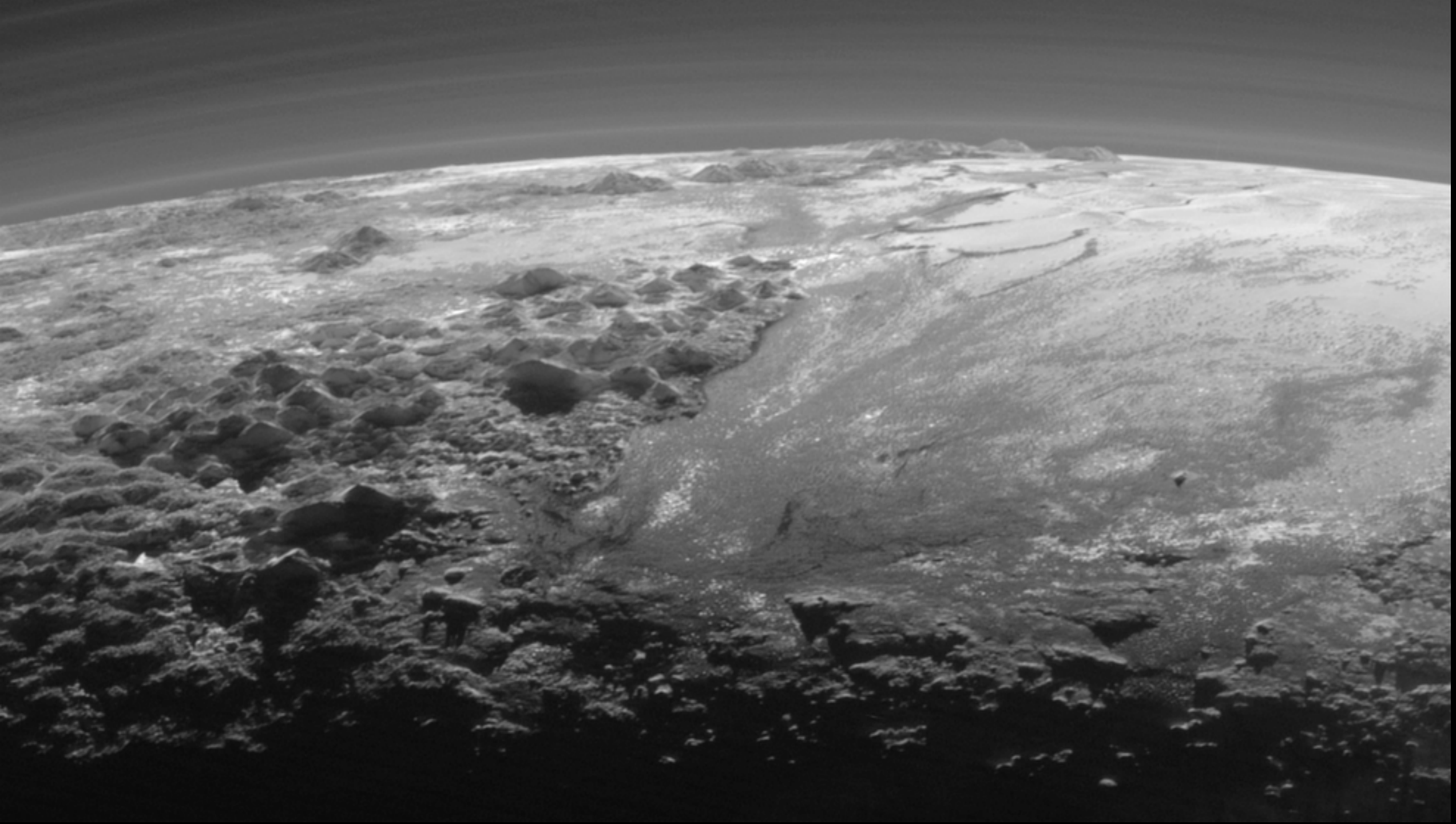


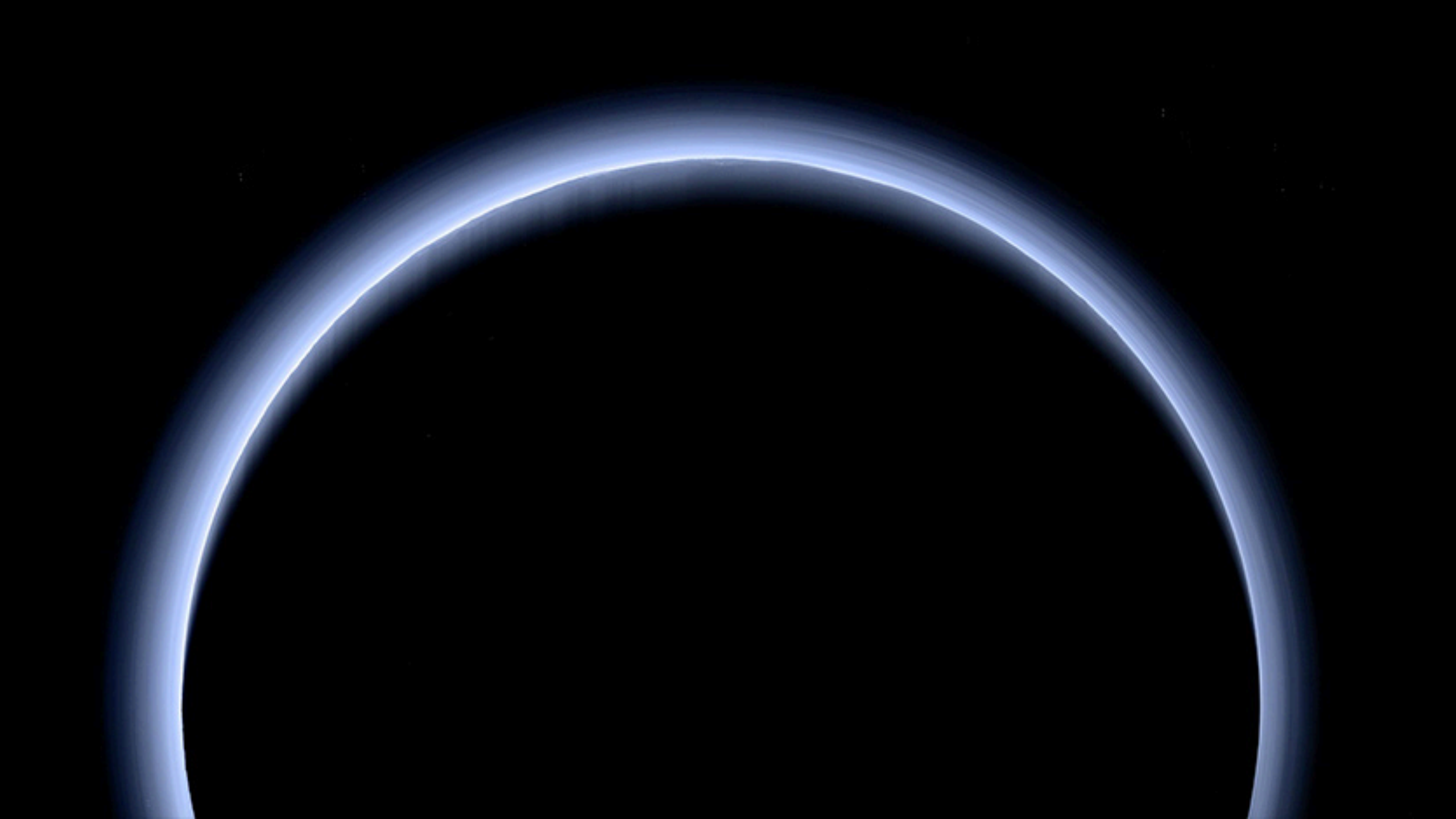


DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS



DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS







DISCOVER THE UNIVERSE
À LA DÉCOUVERTE DE L'UNIVERS