



## La comète à longue période C/2023 A3 Tsuchinshan-ATLAS

( document issu des lettres de l'IMCCE )

### Lettre de l'IMCCE de septembre

La comète à longue période C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) est de passage dans le Système Solaire interne. Déjà bien visible sur les clichés des astronomes amateurs, on pourra l'observer aux jumelles en septembre/octobre, et peut-être même la voir à l'œil nu ! Comme d'habitude avec les comètes, les prédictions sont incertaines.

### **D'où vient-elle ?**

C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) a été découverte en janvier 2023 par l'Observatoire de la Montagne Pourpre, en Chine, et à nouveau le mois suivant par le télescope sud-africain du programme ATLAS, avec des appareils mesurant respectivement 100 et 50 centimètres de diamètre. La comète avait alors une magnitude visuelle de 18.

Elle a été suivie en continu depuis, et le modèle de trajectoire qui correspond à ces observations indique que Tsuchinshan-ATLAS serait arrivée avec une orbite elliptique ayant une distance maximale (ou aphélie) de 400 000 unités astronomiques. C'est 1.5 fois la distance qui nous sépare de Proxima Centauri, et cela signifie qu'il faut prendre ce nombre avec des pincettes : à ces distances du Soleil, la trajectoire d'un objet est difficile à modéliser. En réalité Tsuchinshan-ATLAS pourrait très bien venir d'un peu plus près, comme par exemple du nuage d'Oort.

### **Une magnitude incertaine**

Un autre aspect des comètes difficile à modéliser est leur apparence dans le ciel. La visibilité du nuage de glaces et de poussières (la coma) qui entoure le noyau, ainsi que celle des queues de poussière et de gaz, dépendent de l'activité de la comète, c'est-à-dire le taux de production des différents volatiles émis à sa surface. Cela peut donc dépendre de la composition de la comète, des caractéristiques physiques de sa surface et de son intérieur... On voit pourquoi s'essayer à une prédiction n'est pas aussi facile que dans le cas d'un astéroïde, dont c'est simplement la surface que l'on observe.

Mais cela vaut quand même le coup d'essayer. La manière standard de prévoir la magnitude visuelle d'une comète est de faire la somme de trois composantes : la première est constante, la seconde dépend de sa distance à la Terre, et la troisième dépend de sa distance au Soleil. La dépendance à la distance héliocentrique est double : en se rapprochant, d'une part, la comète est davantage éclairée par le Soleil donc plus brillante, d'autre part, elle est davantage chauffée ce qui augmente son activité. Pour prédire la magnitude de Tsuchinshan-ATLAS, il faut ajuster ce modèle aux observations passées, pour extrapoler à une date future.

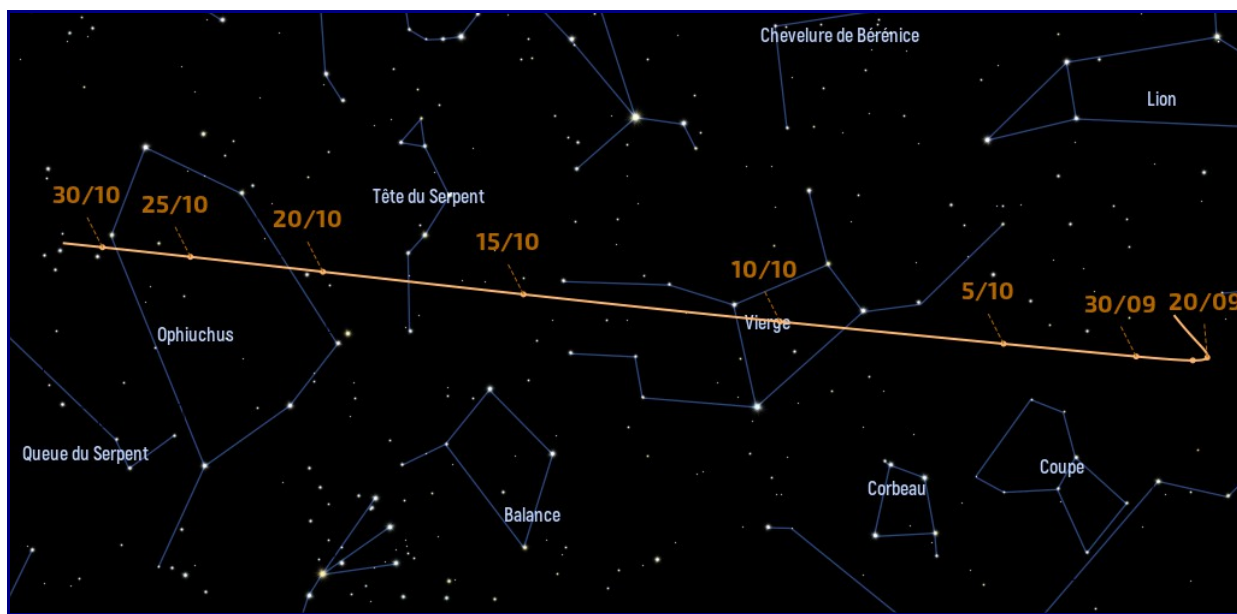
À la date du 4 août, Tsuchinshan-ATLAS a une magnitude de 9. Selon nos estimations, le pic de magnitude, prévu environ au passage proche de la Terre le 12 octobre, sera autour de 2.4 ! Si c'est bien le cas, ce sera assez brillant pour pouvoir l'observer à l'œil nu, à condition bien sûr d'avoir un ciel assez sombre, loin de la ville.

Mais si cette comète a tant fait parler d'elle au printemps dernier, c'est que les observations à ce

moment-là laissaient prévoir un pic de magnitude à 0, c'est-à-dire encore plus brillante que la comète C/2020 F3 (NEOWISE) qui est passée à l'été 2020, et dont on pouvait même admirer les queues à l'œil nu. Depuis quelques mois cependant, les observateurs mesurent une Tsuchinshan-ATLAS moins brillante que prévu, et le modèle a été revu à la baisse. C'est décevant, mais une magnitude 2.4 serait tout de même spectaculaire ! Ce qu'il faut garder en tête, c'est qu'avec la nature imprévisible des comètes, la prévision pourrait très bien évoluer dans un sens comme dans l'autre. La page de [G. van Buitenen dédiée au comètes](#), ou également [la Comet Observation database \(COBS\)](#), sont d'excellentes ressources pour se tenir au courant de la situation.

## Fin septembre, une comète du matin. Dès la mi-octobre, une comète du soir

La trajectoire de Tsuchinshan-ATLAS, elle, ne sera que faiblement affectée par son activité cométaire : on peut donc quand même prédire où et quand cette comète sera observable. Elle sera d'abord dans le ciel du matin tout le mois de septembre, avec une élongation maximale de 23° le vendredi 27 septembre. Attention, cela ne signifie pas pour autant qu'au lever du Soleil, la comète sera à 23° d'élévation : selon votre latitude, elle pourra se situer plutôt à droite ou à gauche du Soleil, et donc plus basse sur l'horizon. L'observation de Tsuchinshan-ATLAS en septembre depuis l'hémisphère nord sera limitée, car elle se lèvera trop tard, quand la lumière de l'aube sera déjà trop forte. Depuis l'hémisphère sud, en revanche, Tsuchinshan-ATLAS se lèvera bien plus tôt, et les observateurs matinaux pourront la distinguer quelques jours avant et après le 27 septembre, au moins une heure avant le lever du Soleil, juste au-dessus de celui-ci.



Tra

jectoire de C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) du 20 septembre au 30 octobre 2024. Crédits IMCCE

Tsuchinshan-ATLAS passera ensuite entre la Terre et le Soleil, rendant son observation presque impossible environ entre le 3 et le 12 octobre. Puis arrivera la meilleure période pour observer Tsuchinshan-ATLAS depuis la métropole : à partir du dimanche 13 octobre, la comète réapparaîtra de l'autre côté du Soleil, dans le ciel du soir. Jour après jour, au moins une heure après le coucher de Soleil, juste au-dessus de celui-ci, on verra cette comète de plus en plus haut dans le ciel. Toutefois, elle brillera de moins en moins, car elle aura dépassé son passage au plus proche de la Terre. Difficile de dire quel sera le meilleur soir pour l'observer : soyez à l'affût pendant la semaine du 14 octobre, une paire de jumelles étant bien sûr un excellent moyen de distinguer la comète.

## Où va-t-elle ?

Ensuite, si la comète C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) survit à son passage proche du Soleil sans se désintégrer, elle repartira pour plusieurs millions d'années à des dizaines de milliers d'unités

astronomiques. Son passage dans le Système Solaire aura perturbé légèrement son orbite, d'une part à cause de la gravité des planètes, d'autre part à cause des jets de gaz et de poussières que la comète aura émis. Les modèles de propagation d'orbite, ajustés pour correspondre aux observations, prédisent que son excentricité aura changé de 0.999998 avant son passage à 1.000014 après son passage. Encore une fois, la trajectoire d'une comète loin du Soleil est difficile à estimer, mais cela pourrait bien indiquer que Tsuchinshan-ATLAS sera éjectée du Système Solaire, pour aller se perdre entre les étoiles.

### **Lettre de l'IMCCE d'octobre**



### **C/2023 A3 prise depuis le désert d'Atacama au Chili le 24 septembre 2024. Crédits Yuri Beletsky**

Après son passage près du Soleil le 27 septembre dernier, la comète C/2023 A3 va progressivement entrer dans le ciel du soir vers l'ouest en milieu de mois sous les latitudes de la France métropolitaine.

Déjà clairement visible à l'œil nu fin septembre depuis l'hémisphère sud et si elle continue sur cette jolie lancée, elle promet un beau spectacle pour les observateurs de l'hémisphère nord, qui devrait être visible, même sans instrument.

# Où trouver la comète Tsuchinshan-Atlas

