

Phénomènes aériens non identifiés I. Observations des événements

<https://arxiv.org/abs/2208.11215>

B.E. Zhilyaev, V.N. Petukhov, V.M. Reshetnyk

Main Astronomical Observatory, NAS of Ukraine, Zabolotnoho 27, 03680, Kyiv, Ukraine zhilyaev@mao.kiev.ua

La NASA a chargé une équipe de recherche d'étudier les phénomènes aériens non identifiés (UAP), des observations d'événements qui ne peuvent pas être identifiés scientifiquement comme des phénomènes naturels connus. **Le principal observatoire astronomique de la NAS d'Ukraine mène également une étude indépendante des UAP.** Pour les observations d'UAP, nous avons utilisé deux stations météorologiques installées à Kyiv et dans le village de Vinarivka, au sud de la région de Kyiv. Les observations ont été réalisées avec des caméras vidéo couleur dans le ciel de jour. Nous avons développé une technique d'observation spéciale, pour détecter et évaluer les caractéristiques des UAP. D'après nos données, il existe deux types d'UAP, que nous appelons conventionnellement : (1) Cosmiques, et (2) Fantômes. Nous notons que les Cosmiques sont des objets lumineux, plus brillants que le fond du ciel. Nous appelons ces vaisseaux des noms d'oiseaux (martinet, faucon, aigle). Les Phantoms sont des objets sombres, avec un contraste de plusieurs à environ 50 pour cent. Nous présentons un large éventail d'UAP. Nous les voyons partout. Nous observons un nombre important d'objets dont la nature n'est pas claire. On a détecté des vols de navires isolés, de groupes et d'escadrons, se déplaçant à des vitesses allant de 3 à 15 degrés par seconde. Certains objets brillants présentent une variabilité régulière de la luminosité de l'ordre de 10 à 20 Hz. Des observations sur deux sites d'UAP à une base de 120 km avec deux caméras synchronisées ont permis de détecter un objet variable, à une altitude de 1170 km. Il clignote pendant un centième de seconde à une moyenne de 20 Hz. Nous utilisons des méthodes de colorimétrie pour déterminer la distance des objets et évaluer leurs caractéristiques de couleur. Les couleurs RVB des objets du système de couleurs Adobe ont été converties dans le système de couleurs astronomiques Johnson BVR en utilisant les corrections de couleurs. Phantom montre les caractéristiques de couleur inhérentes à un objet à albédos zéro. Il s'agit d'un corps complètement noir qui n'émet pas et absorbe toutes les radiations qui tombent sur lui. Nous voyons un objet parce qu'il fait écran au rayonnement en raison de la diffusion de Rayleigh. Le contraste d'un objet permet d'estimer la distance par des méthodes colorimétriques. Les fantômes sont observés dans la troposphère à des distances allant jusqu'à 10 - 12 km. Nous estimons leur taille de 3 à 12 mètres et leur vitesse jusqu'à 15 km/s.

Mots clés : méthodes : observationnelles ; objet : UAP ; techniques : imagerie

introduction

Le Pentagone s'intéresse aux OVNI et a créé le All-domain Anomaly Resolution Office (AARO). La mission de l'AARO sera de synchroniser les efforts du département de la défense et des autres départements et agences fédérales des États-Unis pour détecter, identifier et attribuer les objets dans l'espace aérien d'intérêt militaire associés à des menaces pour la sécurité aérienne et la sécurité nationale. Cela comprend les objets anormaux, aériens, spatiaux, sous-marins et trans-médias non identifiés.

La NASA va mener une étude indépendante sur les phénomènes non identifiés dans l'atmosphère. La NASA charge une équipe de recherche d'étudier les phénomènes aériens non identifiés (UAP), c'est-à-dire les observations d'événements qui ne peuvent pas être identifiés scientifiquement comme des phénomènes naturels connus. Le groupe de recherche indépendant de l'agence sera dirigé par l'astrophysicien David Spergel, ancien président du département d'astrophysique de l'université de Princeton. Daniel Evans, chargé de recherche au Science Mission Directorate de la NASA, sera le fonctionnaire de la NASA responsable de l'organisation de l'étude.

L'Observatoire astronomique principal de la NAS d'Ukraine mène une étude indépendante des phénomènes non identifiés dans l'atmosphère. Notre travail astronomique consiste en des observations diurnes de météores et d'invasions spatiales. Les objets anormaux, aériens et spatiaux non identifiés sont des phénomènes profondément cachés. La principale caractéristique de l'UAP est sa vitesse extrêmement élevée.

Helmholtz a établi que l'œil ne fixe pas les phénomènes d'une durée inférieure à un dixième de seconde. Il faut quatre dixièmes de seconde pour reconnaître un événement. Les enregistrements photo et vidéo ordinaires ne permettront pas non plus de capter l'UAP. Pour détecter l'UAP, il faut affiner (régler) l'équipement : vitesse d'obturation, cadence de prise de vue et plage dynamique (14 - 16 stops).

D'après nos données, il existe deux types d'UAP, que nous appelons par convention : (1) Cosmiques (COS), et (2) Fantômes (PHA). Nous notons que les Cosmiques sont des objets lumineux, plus brillants que le fond du ciel. On leur donne des noms d'oiseaux (martinet, faucon, aigle). Les fantômes sont des objets

sombres, avec un contraste, selon nos données, de 50% à plusieurs pour cent. **Les deux types d'UAPs présentent des vitesses de déplacement extrêmement élevées. Leurs détections est un problème expérimental difficile. Ils sont un sous-produit de notre principal travail astronomique, l'observation diurne des météores et des intrusions spatiales.**

OBSERVATIONS ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Pour les observations UAP, nous avons utilisé deux stations météorologiques installées à Kiev et dans le village de Vinarivka, au sud de la région de Kiev. La distance entre les stations est de 120 km. Les stations sont équipées de caméras CCD ASI 178 MC et ASI 294 Pro, et d'objectifs Computar avec une longueur focale de 6 mm. Le programme SharpCap 4.0 a été utilisé pour l'enregistrement des données. Les observations d'objets ont été réalisées dans le ciel de jour. La luminosité du ciel, en fonction de l'état de l'atmosphère et de la distance au Soleil, varie de moins 3 à moins 5 magnitudes stellaires par minute d'arc carré. Nous avons développé une technique d'observation spéciale, tenant compte des vitesses élevées des objets observés. Le temps d'exposition a été choisi de manière à ce que l'image de l'objet ne se déplace pas de manière significative pendant l'exposition. La fréquence d'images a été choisie pour tenir compte de la vitesse de l'objet et du champ de vision de la caméra. En pratique, le temps d'exposition était inférieur à 1 ms, et la fréquence d'images n'était pas inférieure à 50 Hz. Les images ont été enregistrées dans le format .ser avec 14 et 16 bits. Le non-respect de ces conditions entraîne le fait que les objets ne seront pas enregistrés lors des observations. Pour déterminer les coordonnées des objets, les caméras ont été installées dans la direction du zénith ou de la Lune.

Résultats

La figure 1 montre la prise de vue d'objets ordinaires et rapides à une fréquence d'au moins 50 images par seconde. Deux prises de vue consécutives. Les objets lumineux de la Fig. 1 présentent une luminosité constante. La Fig. 5 montre l'image d'un objet d'une taille d'environ 10 pixels (environ 3 minutes d'arc), qui indique les dimensions finales de l'objet et un contraste d'environ 20%. La figure 6 montre le diagramme de couleurs de l'objet dans les filtres RVB du système de couleurs Adobe. Les couleurs de l'objet peuvent être converties dans le système de couleurs astronomiques Johnson BVR en utilisant les corrections de couleurs publiées dans [2].

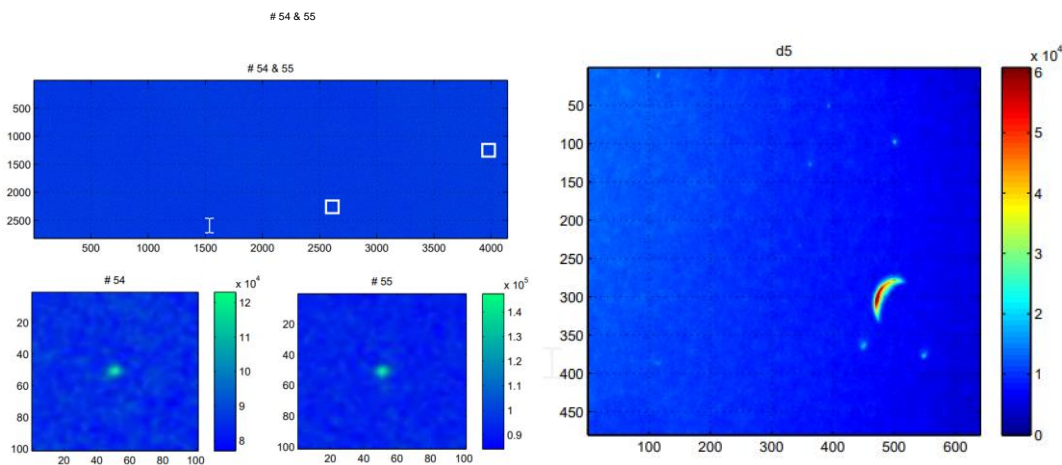


Fig. 1 : Deux prises de vue consécutives d'objets ordinaires à une cadence d'au moins 50 images par seconde	Fig. 2 : Un groupe d'objets lumineux de luminosité différente sur le fond de la Lune
---	--

$$(B - V)_J = (B - G)_{Ad} + 0,60 ; (V - R)_J = (G - R)_{Ad} + 0,40 \tag{1}$$

Cela permet de comparer les couleurs de l'objet avec la couleur du rayonnement solaire réfléchi. Les couleurs du rayonnement solaire $(B - V)_J = +0.65$, $(V - R)_J = +0.52$. Les couleurs du rayonnement de l'objet $(B - V)_J = +2.86$, $(V - R)_J = +2.88$ dépassent largement les couleurs du rayonnement du Soleil.

La figure 2 montre un groupe d'objets lumineux (flottille) de classe "rapide" de luminosité différente. Les objets se déplacent à des vitesses différentes dans des directions différentes. La figure 3 montre les vitesses transversales des objets. Les vitesses sont représentées par des segments de lignes droites. Elles sont obtenues à partir des positions des objets sur deux images consécutives. La figure 4 montre que les "vitesses" sont en corrélation avec la luminosité, c'est-à-dire que plus la luminosité est grande, plus la vitesse est grande.

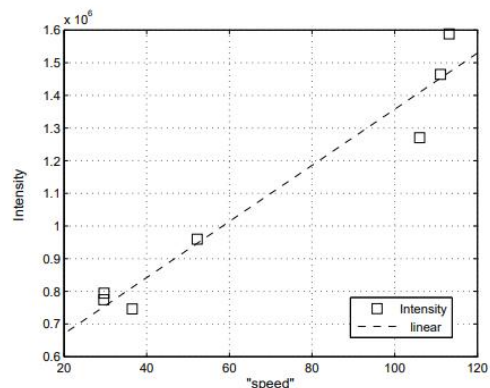
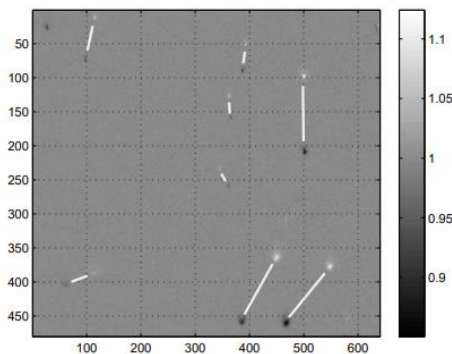


Fig. 3 : Une image composite avec les martinets lumineux. Les segments de lignes droites sont proportionnels à vitesse transversale. Fig. 4 : L'intensité des objets en fonction de la vitesse transversale.

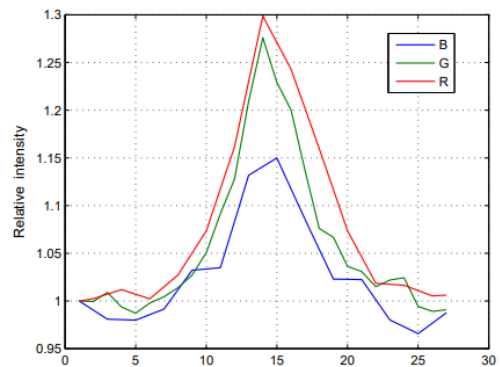
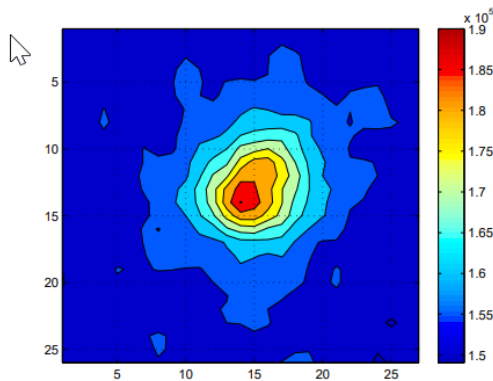


Fig. 5 : Le martinet est l'objet des tailles finales. Fig. 6 : Le spectre d'émission RVB de l'objet ordinaire du martinet.

Détermination de la distance à un objet par des méthodes de colorimétrie

Les couleurs de l'objet et du fond du ciel permettent de déterminer la distance par des méthodes colorimétriques. Les conditions nécessaires sont **(1) la diffusion de Rayleigh comme principale source de rayonnement atmosphérique ; (2) et la valeur estimée de l'albédo de l'objet.** L'objet fait partiellement écran au fond diffus du ciel et devient donc visible. L'intensité du rayonnement diffusé observée au niveau de la mer a la forme :

$$I = I_0 e^{-\sigma s} \tag{2}$$

Ici, s est la distance à l'objet, σ est le coefficient de diffusion de Rayleigh, et I_0 est la valeur de l'intensité observée au niveau de la mer. Le coefficient de diffusion linéaire de Rayleigh σ a la forme [1] :

$$\sigma = 3 \cdot 10^{18} \cdot \delta \cdot (n - 1)^2 / \lambda^4 / N \tag{3}$$

Ici n est l'indice de réfraction de l'air, λ est la longueur d'onde de la lumière en microns, δ est le coefficient de dépolarisation égal à 0,97 pour l'atmosphère terrestre, et N est le nombre de molécules dans 1 cm (nombre de Loshmidt). L'expression (2) peut être représentée en magnitudes stellaires comme suit :

$$\Delta m = 1,086 - \sigma \cdot s \tag{4}$$

Formellement, la différence de magnitude Δm peut être considérée comme une diminution d'intensité due à la diffusion Rayleigh tramée par l'objet contre le ciel. La valeur de Δm par masse d'air pour une atmosphère propre dans la région visuelle (V) est $\Delta m_V \approx 0,20$ magnitudes et dans la région bleue (B) $\Delta m_B \approx 0,34$ magnitudes.

[1]. Ainsi, en mesurant la différence entre les magnitudes stellaires d'un objet et le fond du ciel, on peut trouver la magnitude de la masse d'air devant l'objet. Nous utilisons l'approximation d'une atmosphère homogène pour les calculs. L'approximation d'une atmosphère homogène suppose que toute l'atmosphère est concentrée dans la troposphère (8 - 10 km) et a une densité constante. Dans l'approximation d'une atmosphère homogène, par simple algèbre, sans intégration, on obtient la longueur du trajet s , c'est-à-dire la distance à l'objet. Dans une atmosphère réelle, le nombre de centres de diffusion (nombre de Loshmidt) à une hauteur de 10 km diminue d'un facteur 2,5. Lors du calcul du coefficient de diffusion de Rayleigh dans l'approximation de l'atmosphère homogène dans la région visuelle (V), cela introduit une erreur d'environ 6% ($\sigma = 0,251$ au lieu de 0,223 [1]).

Les figures 7 et 8 montrent l'image et les diagrammes de couleurs de l'objet fantôme. L'objet est présent dans une seule image, ce qui nous permet de déterminer sa vitesse d'au moins 52 degrés par seconde, en tenant compte des dimensions angulaires de l'image.

La figure 8 montre les caractéristiques de couleur inhérentes à un objet à albédo nul. Cela signifie que l'objet est un corps complètement noir qui n'émet et n'absorbe pas toutes les radiations qui tombent sur lui. Nous ne voyons un objet que parce qu'il fait écran au rayonnement dans l'atmosphère en raison de la diffusion de Rayleigh. Un contraste de l'objet d'environ 0,4 permet d'estimer la distance à l'objet à environ 5 km. L'estimation de la vitesse angulaire donnée ci-dessus permet d'estimer la vitesse linéaire à au moins 7,2 km/s.

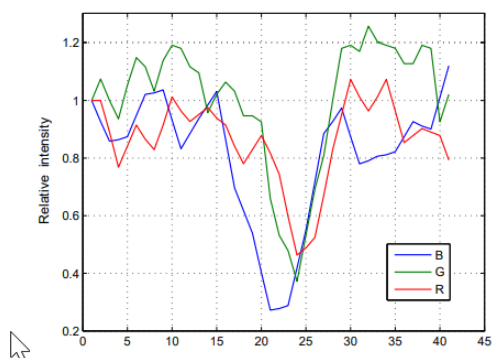
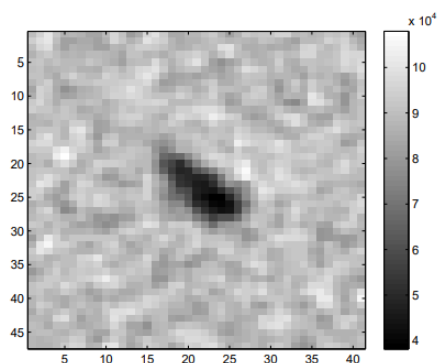


Fig. 7 : L'image de l'objet fantôme.	Fig. 8 : Les chartes de couleurs de l'objet fantôme.
--------------------------------------	--

La figure 9 montre la prise de vue d'un autre objet fantôme sur le fond de la Lune à une fréquence d'au moins 50 images par seconde. La figure 10 montre le diagramme de couleurs de l'objet et de la Lune dans les filtres RVB du système de couleurs Adobe.

La figure 11 montre un contraste de l'objet d'environ 0,3. Il permet d'estimer la distance à l'objet à environ 3,5 km. Connaissant la distance, nous déterminons la taille et la vitesse. La largeur de la piste est de 175 secondes d'arc, la taille est de 3,0 mètres, la longueur de la piste est de 14 mètres, le temps d'exposition est de 1 ms et la vitesse est de 14 km/s.

Le nuancier de la Fig. 10 nous permet d'évaluer les caractéristiques de la couleur de la Lune et de vérifier l'étalonnage de nos caméras. La Lune a une couleur relative au fond du ciel : $B - G = -2,5 \log (1,7 / 2,7) = 0,5$. Nous prenons en compte la correction de couleur dans le système B - V de Jhonson selon [x] due à la diffusion Rayleigh égale à 0,14 magnitude. Obtenons l'estimation B - V de la Lune : $B - V = 0,50 + 0,60 - 0,14 = 0,96$. La couleur réelle de la Lune est $B - V = 0,91$ selon [1] et diffère de notre estimation de 0,05 magnitude dans les limites de l'erreur photométrique.

Dans la figure 9, nous pouvons voir une caractéristique locale (château d'eau). Le diagramme en couleur de la tour dans la figure 12 donne une estimation de la distance de 0 ± 1 km. La distance réelle est d'environ 300 mètres. Ainsi, les mesures colorimétriques confirment nos estimations.

La figure 13 montre une image composite avec l'objet fantôme et des martinets lumineux. Les objets se déplacent dans la même direction, à peu près à la même vitesse. La figure 14 montre un contraste de l'objet d'environ 0,55. Cela permet d'estimer la distance de l'objet à environ 6,0 km. Connaissant la distance, nous déterminons la taille et la vitesse. La largeur de l'objet est de 400 secondes d'arc, sa taille est d'environ 12,0 mètres. L'objet traverse le champ de vision de 3 degrés en 0,18 seconde avec une vitesse linéaire d'environ 15 km/s.

Les couleurs du rayonnement des martinets dans la Fig. 14 diffèrent significativement de la couleur présentée dans la Fig. 6.

La figure 15 montre une image avec deux martinets brillants d'intensité variable. Les objets traversent un cadre de 3 degrés avec 50 images par seconde avec une exposition de 1 ms. Pendant 0.35 sec ils démontrent une vitesse de 8 degrés par seconde.

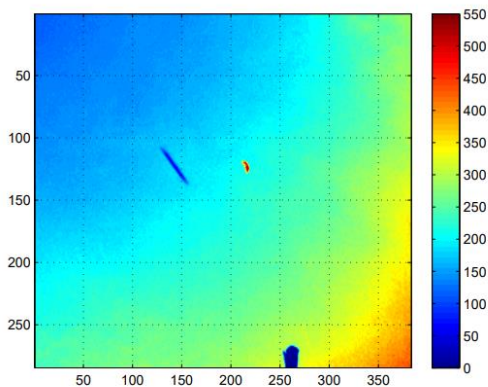


Fig. 9 : Un objet fantôme sur le fond de la Lune.

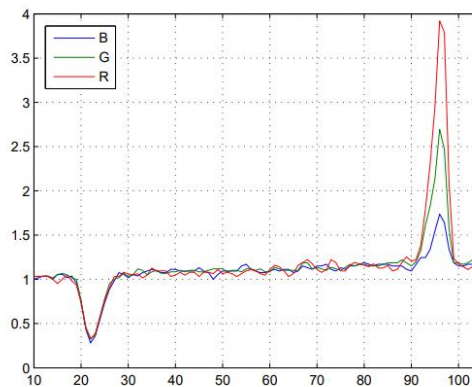


Fig. 10 : Le diagramme de couleurs des objets dans les filtres RVB du système de couleurs Adobe.

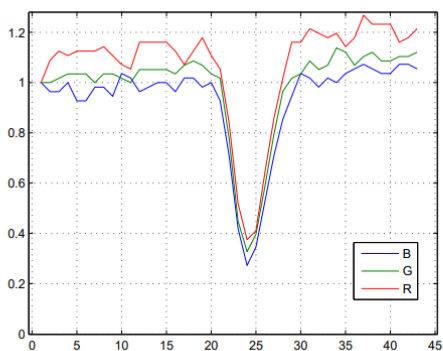


Fig. 11 : Le diagramme de couleur du fantôme.

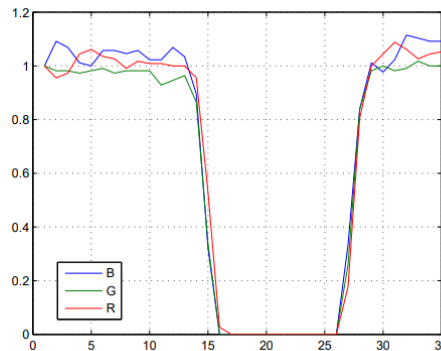


Fig. 12 : Le diagramme en couleur d'une installation locale.

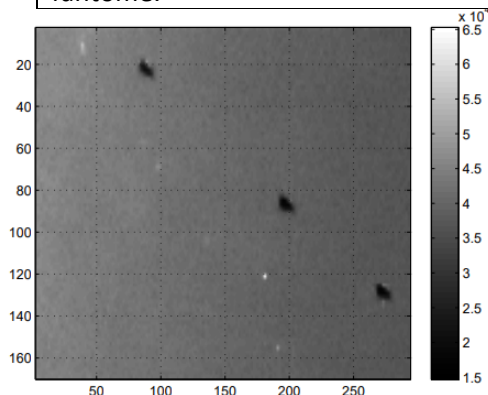


Fig. 13 : Une image composite avec l'objet fantôme et les martinets lumineux.

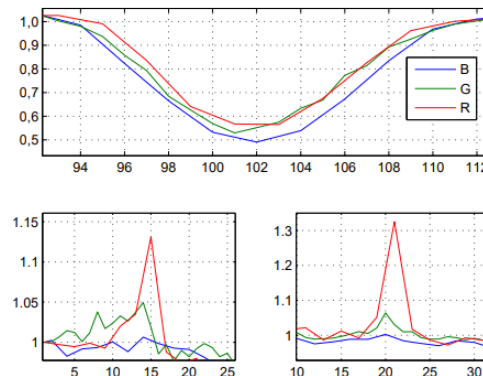


Fig. 14 : Le diagramme de couleur donne une distance de 6 km (panneau supérieur). Spectres RVB des martinets (panneau inférieur)

La figure 16 montre les courbes de lumière de deux martinets brillants avec un temps d'échantillonnage de 20 ms. Un martinet montre des variations d'intensité régulières d'environ 25 Hz. Un autre montre des variations d'environ 10 Hz.

Les figures 17 et 18 montrent des UAP au-dessus de Kiev. Les objets traversent le cadre de 2,2 degrés pendant 0,40 sec avec 50 images par seconde avec une exposition de 1 ms. Ils montrent une vitesse de 5,5 degrés par seconde. La figure 17 montre une image composite avec l'aigle et le martinet lumineux. Elle est obtenue en divisant deux images consécutives.

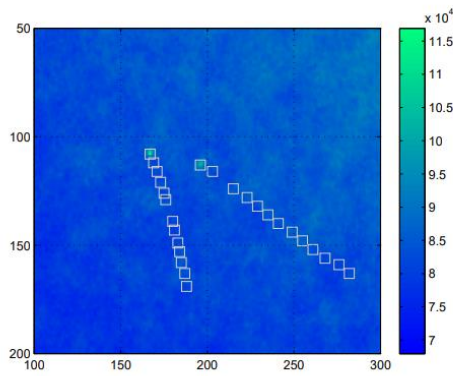


Fig. 15 : Une image avec deux martinets lumineux d'intensité variable

Nous pouvons voir que les objets se déplacent à des vitesses différentes.

La figure 18 montre un objet que nous appelons "aigle". L'objet a une taille d'environ 12,5 minutes d'arc, ce qui indique les dimensions finales. Son contraste est d'environ 28%.

Si nous supposons que l'"aigle" se trouve à une distance de 1 km, sa taille sera d'environ 6 mètres, si elle est à une distance de 4 km, alors de 25 mètres. Dans ce dernier cas, sa vitesse sera d'environ 380 m/s (environ 1M).

La figure 19 montre une image composite avec le fantôme du faucon brillant, du martinet et de la vitesse. La figure présente un large éventail d'UAP. Nous en voyons partout. Nous observons un nombre important d'objets dont la nature n'est pas claire.

La figure 20 montre le fantôme croisant l'image du faucon lumineux. Il est facile de voir que le fantôme est effectivement un corps opaque qui fait écran au rayonnement d'un objet brillant.

La figure 21 illustre l'observation des UAP sur deux sites. Il est nécessaire de synchroniser deux caméras avec une précision d'une milliseconde. Il est nécessaire de filmer à une fréquence d'au moins 50 images par seconde. Dans un champ de vision de 5 degrés à une base de 120 km, des objets de plus de 1000 km peuvent être détectés.

Un objet sur fond de Lune a été détecté à un angle zénithal de 56 degrés. Une parallaxe d'environ 5 degrés a été évaluée. Ceci nous permet d'évaluer une distance égale à 1524 km, une altitude de 1174 km, et une vitesse linéaire de 282 km/s.

La coïncidence des courbes de lumière de 2 points dans la Fig. 22 signifie : nous observons le même objet. La Fig. 23 montre la courbe de lumière à un taux d'échantillonnage de 125 Hz. L'objet clignote pendant un centième de seconde à un taux d'échantillonnage de 125 Hz. en moyenne 20 fois par seconde.

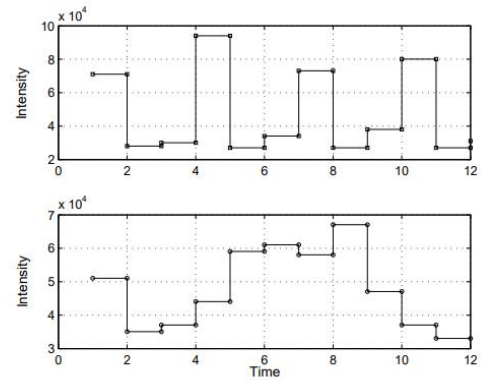


Fig. 16 : Les courbes de lumière de deux martinets brillants avec un temps d'échantillonnage de 20 ms.

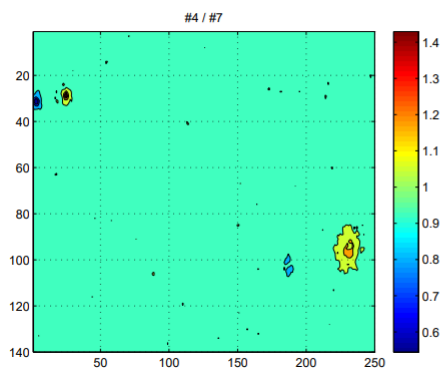


Fig. 17 : Une image composite avec l'aigle brillant, véloce dans le ciel de jour au-dessus de Kiev.

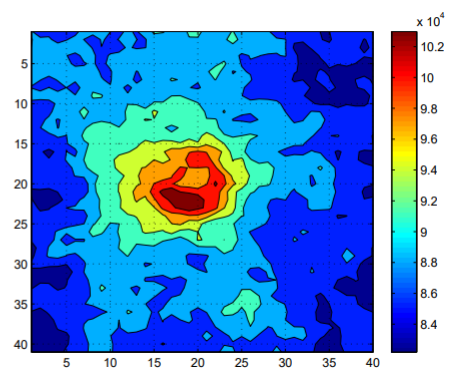


Fig. 18 : Image structurée d'un aigle dans le ciel de Kiev.

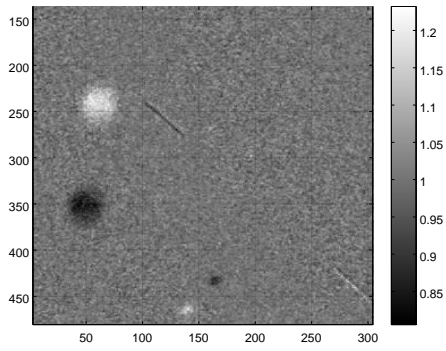


Fig. 19 : Une image composite avec le faucon lumineux, le martinet et le fantôme à grande vitesse

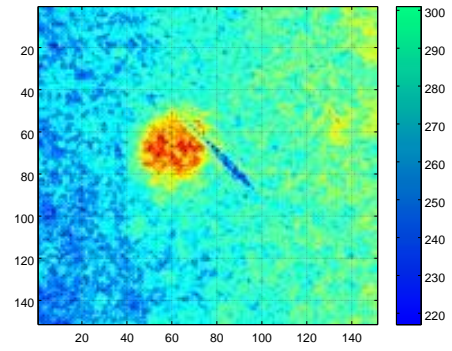


Fig. 20 : Le fantôme traverse l'image du faucon

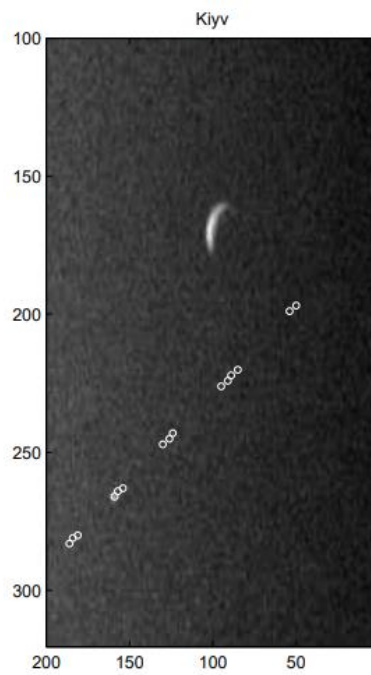
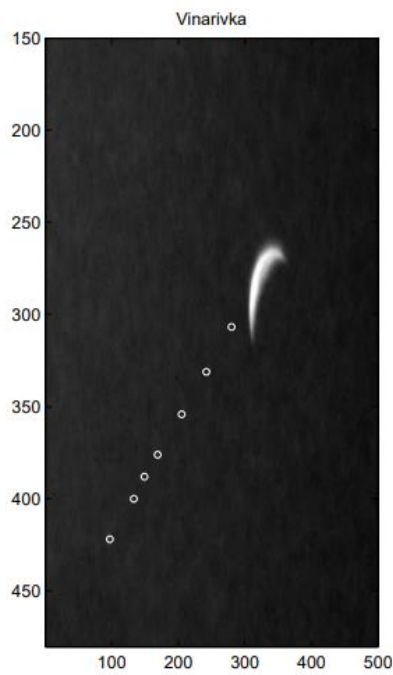


Fig. 21 : Observations sur deux sites.

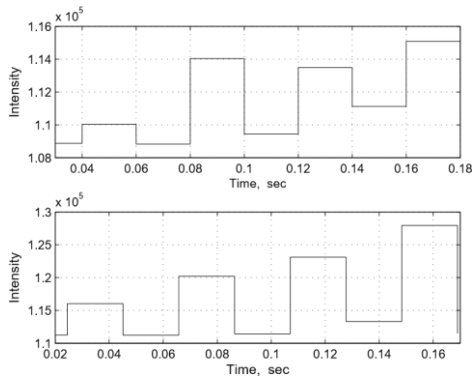


Fig. 22 : Courbes de lumière d'un objet à deux points.

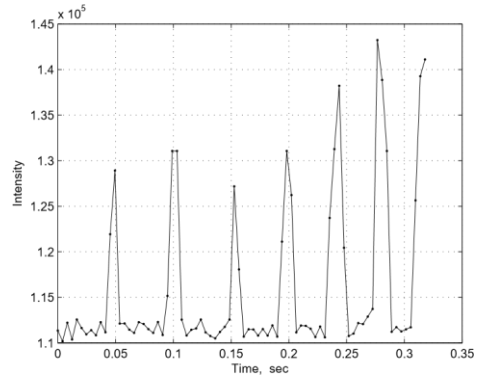


Fig. 23 : La courbe de lumière à un taux d'échantillonnage de 125 Hz.

Conclusions

L'observatoire astronomique principal de la NAS d'Ukraine mène une étude de l'UAP. Nous avons utilisé deux stations météorologiques installées à Kyiv et dans le village de Vinarivka au sud de la région de Kyiv.

Les observations ont été effectuées avec des caméras vidéo couleur dans le ciel de jour. Une technique d'observation spéciale a été développée pour détecter et évaluer les caractéristiques des UAP.

Il existe deux types d'UAP, conventionnellement appelés Cosmiques et Phantoms. Les Cosmiques sont des objets lumineux, plus brillants que le fond du ciel. Les fantômes sont des objets sombres, avec un contraste allant de plusieurs à environ 50 pour cent.

Nous avons observé un large éventail d'UAPs partout. Nous déclarons un nombre important d'objets dont la nature n'est pas claire.

Des vols de navires isolés, de groupes et d'escadrons ont été détectés, se déplaçant à des vitesses de 3 à 15 degrés par seconde. Certains objets brillants présentent une variabilité régulière de la luminosité de l'ordre de 10 à 20 Hz.

L'observation des UAPs sur deux sites à une base de 120 km avec deux caméras synchronisées a permis de détecter un objet variable, à une altitude de 1170 km. Il clignote pendant un centième de seconde à une fréquence moyenne de 20 Hz.

Phantom montre les caractéristiques de couleur inhérentes à un objet dont l'albédo est nul. Nous voyons un objet parce qu'il fait écran au rayonnement en raison de la diffusion de Rayleigh. Le contraste d'un objet permet d'estimer la distance à l'aide de méthodes colorimétriques.

Les fantômes sont observés dans la troposphère à des distances allant jusqu'à 10 - 12 km. On estime leur taille de 3 à 12 mètres et leur vitesse jusqu'à 15 km/s.

références

[1] Allen C. W., 1963, *Astrophysical Quantities*, 2e édition, Londres, Athlone Press.

[2] Zhilyaev B.E., Vidmachenko A.P., Petukhov V.N., et al., 2021, *Astronomical Schools Report*, 17, N 1-2, 1-8