

Points de vue croisés sur les phénomènes aérospatiaux non identifiés observés en infrarouge et radar

par Luc Dini, président de la Commission technique SIGMA 2, Jean-Marc André, général de brigade aérienne, ancien pilote et spécialiste de défense aérienne, Joël Deschamps, retraité de l'ONERA, expert et ancien chargé de recherche sur l'observation et mesures de signatures infrarouges

Résumé

L'observation de Phénomènes Aérospatiaux Non identifiés (ou PAN) n'est pas nouvelle, même si elle reste mystérieuse à bien des égards. Depuis les années 30-40 (voire bien avant) de nombreux témoignages ont été rapportés et des enquêtes menées dans différents pays par les armées de l'air (rapport Blue Book de l'US Air Force, programme Condigm UK, travaux du GEIPAN en France depuis 1977, programme SETKA en Russie), etc.) rassemblant des observations visuelles, radar, des photos ou des films. Plus récemment, les caméras infrarouges se sont déployées, notamment sur les avions de surveillance ou sur les chasseurs, procurant de nouveaux enregistrements, parfois très étonnants. Cependant l'infrarouge très utile pour détecter un objet, pour l'identifier, nécessite d'autres moyens pour estimer les distances et vitesses notamment, comme les radars. Cet article a pour but de décrire trois cas d'observations de PAN avec des moyens IR croisés couplés à des observations radar, en commençant par le cas Cougar (2011, Marine Chilienne), Aguadilla (2013, Porto Rico, avion de surveillance côtière), et Nimitz (observations IR par des F18 de l'US Navy et des radars du Nimitz et du Princeton en 2004, puis en 2014-2015 à nouveau par des F-18). Ce dernier cas est le plus fameux et défraye la chronique depuis décembre 2017, avec la publication d'articles dans le New York Times, accompagnée de la révélation d'un programme de recherche secret AATIP¹ du Pentagone sur les UFOs (Unidentified Flying Objects). Ces vidéos IR (reconnues authentiques par le Pentagone en avril 2020) fournissent des données en 2D. Elles nécessitent de connaître aussi la position de la plateforme d'observation, son attitude et les données de contexte, notamment radar, pour reconstituer les distances et en déduire une cinématique en 3D.

¹ AATIP : Advanced Air THreat Investigation Program

² CEFAA : organisme dépendant de l'aviation civile chilienne en charge des études de PANx

³ Le groupe IPACO avait exploité la vidéo est identifié deux à trois points chauds faisant penser à un biréacteur moyen courrier. Toutefois l'émission du panache par un avion volant à 4000 m restait sans explication.

LE CAS COUGAR : 2011 - CHILI

Le cas Cougar date du 11 Novembre 2011 et nous a été transmis par le CEFAA² en 2014. L'étude que nous avons menée est relatée dans la lettre 3AF N°27 et sera détaillée dans le rapport à venir de la Commission technique SIGMA2. Pour résumer, un hélicoptère chilien observe pendant deux minutes environ un phénomène inconnu avec sa caméra IR. La vidéo infrarouge, de qualité moyenne, présente des effets de saturation et permet néanmoins une exploitation des images. Elle fait ressortir deux ou trois points chauds³, puis l'émission d'un panache. Les données radar fournies par le CEFAA brésilien ont pu être exploitées, permettant de connaître le trafic aérien régional, d'être recoupées et permettre l'identification et l'estimation des distances (voir Figure 1). Ce cas est exemplaire du point de vue de la restitution de l'observation, mettant en défaut la conclusion à un OVNI faite par les Chiliens.

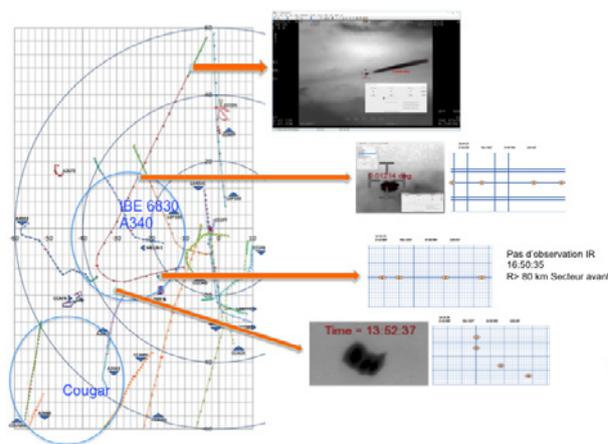


Figure 1 - Trajectoires reconstituées du Cougar et du vol IBE 6830 (Airbus A340) - points d'observation spécifiques et images associées - géométrie des points chauds dans le plan image

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ

POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

LE CAS AGUADILLA

Le rapport « 2013 Aguadilla Puerto Rico UAP » a été soumis à la commission 3AF/SIGMA2 en mai 2015, accompagné de ses données (données radar et vidéo infrarouge) par un groupe scientifique intitulé Scientific Coalition For UFO (SCU). Il peut être consulté via le lien suivant : https://24d63f27-e686-40c4-adce-0870e805ceec.filesusr.com/ugd/299316_9a12b53f67554a008c32d48eff9be5cd.pdf

Ce rapport rend compte de l'étude approfondie d'un cas de PAN observé sur le site de l'aéroport Rafael Hernandez à Aguadilla, Porto Rico, le 25 avril 2013 à 21h20 (heure locale) à partir de témoignages, d'un enregistrement vidéo IR par un avion de surveillance côtière et de données radar de contrôle aérien civil.

Les observations

L'avion de surveillance côtière est alerté par la tour de contrôle de la présence d'une lumière rouge inconnue en rapprochement vers l'aéroport. L'avion fait deux boucles et enregistre avec sa camera infrarouge (et le télémètre laser) un objet pendant environ deux minutes. La vidéo IR (voir Figure 2) est de mauvaise qualité du fait du traitement d'image (saturation, inversions de contraste) et ne permet pas d'exploiter précisément les images, les formes ou de trouver des points de recoupement dans l'image et sur la carte pour estimer la distance et reconstituer la trajectoire du phénomène en 3D. De plus le télémètre laser mesure en réalité la distance avion-point d'impact du laser au sol, ce qui permet de restituer l'enveloppe des lignes de visée Camera et laser sur laquelle l'objet se déplace. Cette restitution est conforme au relief du terrain, mais la position du phénomène et son altitude restent inconnues ?

Nous avons également tenté de recouper les observations IR et les données radar (voir Figures 3 et 4) pour obtenir la position de l'objet. Malheureusement, les données radar font apparaître une série de plots en déplacement de l'est vers l'ouest, correspondant principalement à des déplacements de nébulosités poussées par le vent. Certains pourraient correspondre à la position de l'objet, mais ponctuellement et sans certitude, compte tenu de la position de l'avion dont les échos radar s'éloignent à l'Ouest. En revanche, la position de l'avion relevée par le radar et celle inscrite sur la vidéo, ainsi que le défilement du paysage, coïncident ce qui confirme l'authenticité de la vidéo et de l'observation.

L'absence de trace radar pourrait s'expliquer soit par la faible signature radar du phénomène, soit par l'absence de mesures permettant d'identifier la distance ou l'altitude du phénomène. Ce qui nous amènera à faire une restitution basée cette fois sur trois hypothèses d'altitude de vol pour simplifier :

- Cas d'une trajectoire basse altitude avec un vol rasant à environ 100 ft, ce qui pourrait correspondre à un vol rasant au-dessus de l'eau en final. L'objet n'est pas visible au radar, ce qui pourrait attester l'hypothèse de vol rasant, même si la faible signature pourrait le justifier.
- Cas d'un vol local à moyenne altitude (environ 600 ft), correspondant à une trajectoire locale en descente lente autour du point de recoupement des lignes de visée de l'avion. L'objet pourrait être visible au radar, or il ne l'est pas.
- Cas d'une trajectoire haute altitude à proximité de l'avion, où l'avion et l'objet évolueraient sur deux trajectoires concentriques et proches. L'objet volant haut pourrait être visible au radar ; il ne l'est pas, alors que l'avion est visible au radar.



Figure 2 – Image IR de l'objet avec effet d'inversion de contraste du fond de paysage IR (effet de traitement local d'image). L'objet est à droite et à la base de la croix de visée

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ

POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

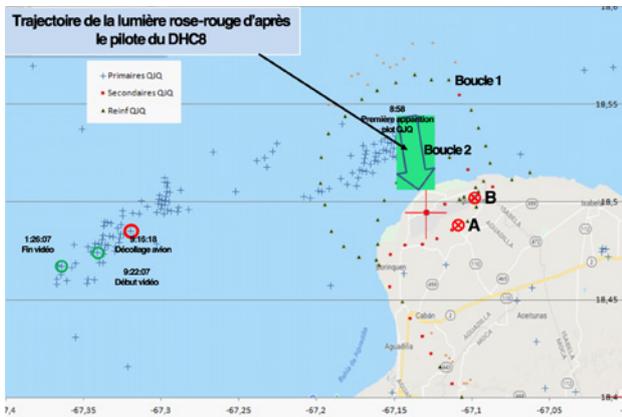


Figure 3 – Trajectoire du DHC-8 restituée à partir de la vidéo (en vert) superposée à la carte des échos radar



Figure 4 – Positions successives de l'écho qui a alerté les contrôleurs avec une dérive des plots vers l'Ouest

Des phénomènes étranges ont été constatés sur certaines séquences de l'observation IR :

- L'inversion de contraste (voir Figure 2) lors du survol du plan d'eau (liée au gain de traitement d'image local).
- L'occultation temporaire ou la forte atténuation de

la signature thermique du phénomène observé en final sur fond de mer (voir Figure 5) . Plusieurs interprétations sont possibles selon les trajectoires et les altitudes envisagées. Pour un objet lent évoluant autour de 600 ft, l'occultation serait liée à des nuages, mais ceux-ci devraient masquer aussi le fond de paysage et pas seulement l'objet...Or ce n'est pas le cas, ce qui ne conforte pas l'hypothèse d'une trajectoire finale moyenne altitude (cas d'une trajectoire locale lente). Le SCU nous a transmis son rapport faisant l'hypothèse d'une trajectoire très basse au-dessus de l'eau, avec un plongeon « sans splash », tout en montrant une trace thermique résiduelle, plus froide, de l'objet. Il serait immergé temporairement, en mouvement sous l'eau (voir Figure 6). Nous ne retenons pas cette hypothèse extraordinaire qui n'est pas physique (l'eau est opaque à l'infrarouge et devrait effacer totalement la signature thermique). Enfin, si l'on retient l'hypothèse du vol rasant au-dessus de la terre puis de l'eau, il nous paraît envisageable que l'objet puisse alors « surfer » au ras des vagues, soulever des embruns et voir sa signature thermique occultée temporairement par cet effet de brumisation (voir Figures 5 et 6) . Cette hypothèse conforterait la solution du vol rasant, qui pose cependant d'autres questions.

- Le phénomène redevient visible après le passage sur le fond de mer (survol, vol rasant ou immersion selon certains) et semble se diviser en deux taches thermiques similaires. S'agit-t-il d'une séparation physique de deux points chauds alors qu'on en observait qu'un ? Ou

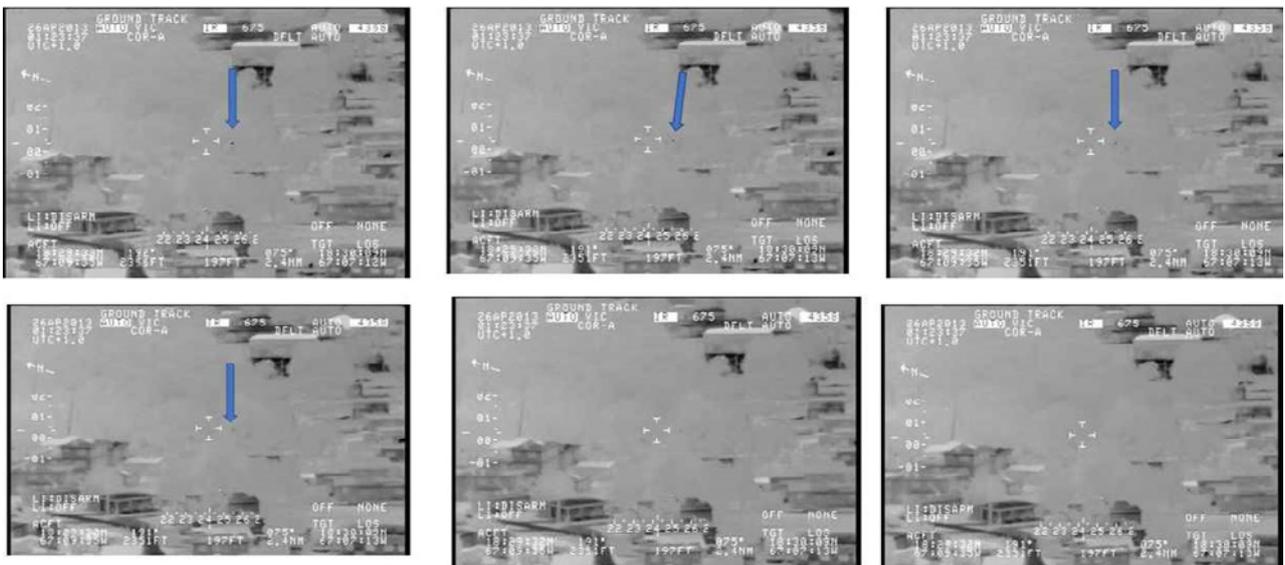


Figure 5 – Suite d'images montrant l'occultation temporaire de l'objet durant le survol du fond de mer

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ

POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

d'une réflexion parasite dans l'objectif ; normalement le reflet est en général moins intense que la source ? Ou bien s'agit-t-il d'une lanterne Thaï avec deux parties chaudes comme certains l'ont pensé. Le mystère reste entier... Nous pourrions aussi imaginer un scénario de film de James Bond avec un drone de reconnaissance, revenant de mission et recueilli par une équipe de SEALs équipée de deux jet-skis (deux points chauds), mais ce scénario est assez fantaisiste, quoique moins extraordinaire que celui d'un OVNI immergé, surgissant de l'océan pour se diviser en deux objets. Ce n'est pas notre hypothèse ici.

Figure 6 – L'une des images semble montrer l'immersion de



l'objet (selon le SCU), sans splash tout en laissant une trace thermique atténuée

Les hypothèses de cinématique de l'objet

En l'absence de recoupement des observations sur l'altitude et la distance de l'objet, nous avons reconstitué l'enveloppe des lignes de visée (voir Figure 7) de l'avion au « target » (point d'impact de la tache laser au sol), puis fait des hypothèses de profil de vol, et notamment d'altitude. Nous avons alors tracé la trajectoire supposée de l'objet répondant à ces hypothèses cinématiques tout en les croisant avec les lignes de visée, révélant alors une trajectoire possible sur cette enveloppe (voir les Figures 8 à 12).

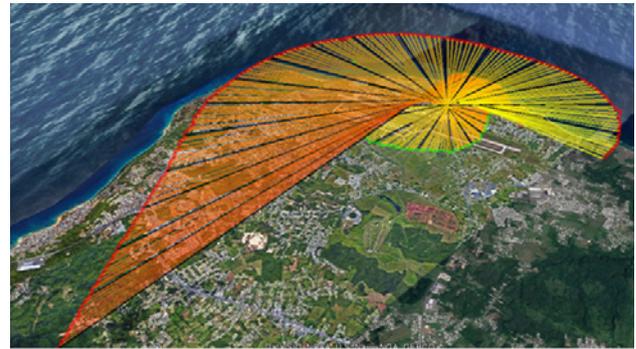


Figure 7 – En rouge : trajectoire du DHC-8 ; en vert : positions du target



Figure 8 – La projection de la trajectoire du PAN est dans la zone jaune

Trois types de profil de vol ont été étudiés autour d'hypothèses de taux de descente et d'altitude :

- **Profil de vol très proche de celui de l'avion.** Cette hypothèse d'école qui consiste à supposer les trajectoires avion et objet (altitude avion de moins de 100 ft) proches et parallèles en tournant autour de l'aéroport. Elles ne correspondent pas à un scénario crédible, la distance avion objet étant alors très faible. On n'explique ni la trajectoire, ni le scénario et encore moins la piètre qualité de l'image, alors que l'objet serait observé à courte distance et devrait bénéficier d'une meilleure qualité d'image.

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

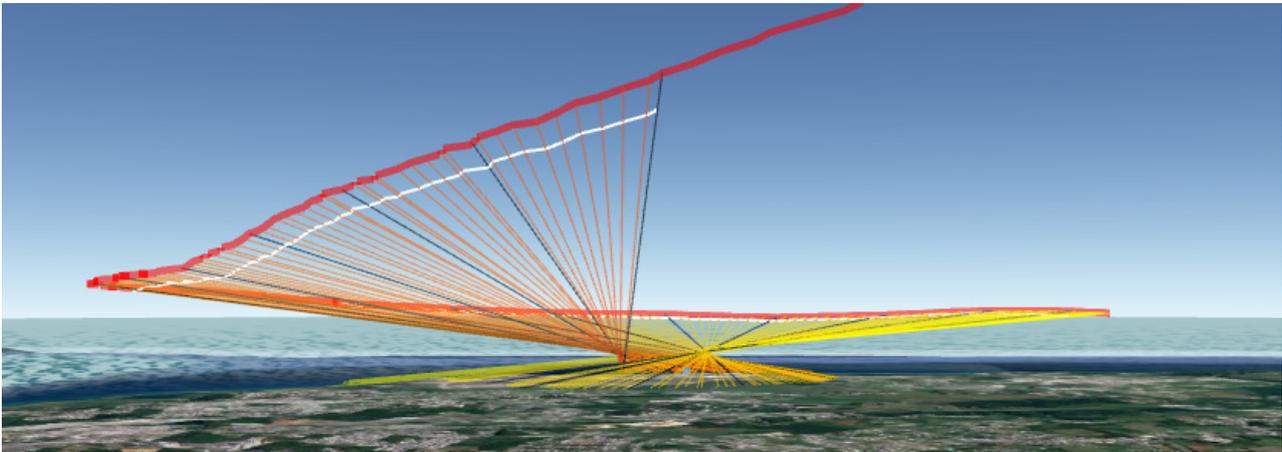


Figure 9 – Profil PAN « en accompagnement » de l'avion d'observation (on a fixé arbitrairement un différentiel d'altitude de -100 pieds par rapport à l'altitude du DHC-8).

- **Profil de vol en suivi de terrain à très basse altitude** (autour de 100 ft sol) qui peut correspondre à un survol rasant de la terre puis de la mer durant la dernière phase de vol. Le profil pourrait être celui d'un micro-drone. Sa vitesse varierait de 300 km/h au début à 100-120 km/h en phase finale au-dessus de l'eau, ce qui montre une dynamique de vitesse un peu extrême en limite haute vitesse (les micro drones atteignent en général 150 km/h) mais certains drones spéciaux (dotés d'une propulsion par gaz ou micro turbo réacteur) peuvent atteindre des vitesses de 300 à 400 km/h ou plus, avec des vitesses de décollage et d'atterrissage très faibles. Rien ne dit d'ailleurs que l'objet ne pourrait partir d'une altitude plus élevée et d'une distance plus proche, donc avec une vitesse initiale plus basse en début d'observation, et un taux de descente plus important pour rejoindre l'altitude de suivi de terrain ? Ceci n'est pas étudié ni démontré. En outre la signature thermique avec un point chaud suffisamment élevé pourrait confirmer l'hypothèse d'une propulsion thermique ou avec des tuyères à gaz chaud. Il reste cependant à comprendre la présence d'un micro-drone rapide au voisinage de l'aéroport ? L'hypothèse est-elle erronée ? S'agit-il d'un test avec un micro-drone spécial (forces spéciales). La question est ouverte et ne relève pas de nos compétences.

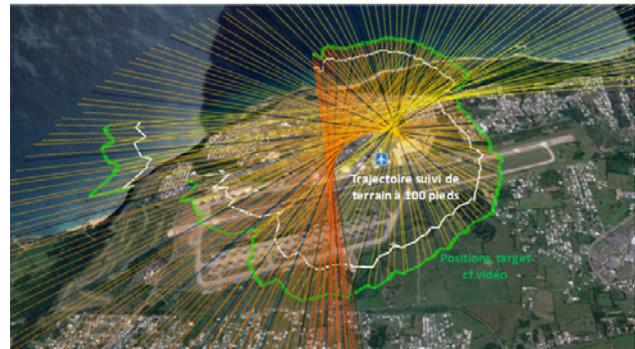


Figure 10 – En blanc : la trajectoire PAN en suivi de terrain à 100 pieds

- **Profil de vol à altitude intermédiaire en descente lente** (2 ft/s) entre 800 et 1000 ft. L'objet suit une trajectoire au voisinage de l'aéroport, à très faible vitesse (18 à 40 km/h), au croisement des lignes de visées, l'avion tournant autour de la trajectoire de l'objet. La faible vitesse compatible d'un objet type ballon, drone ou ULM est cohérente avec le vent local (recoupement de direction et de vitesse), l'objet pouvant dériver lentement en descente. En revanche, si la cinématique est crédible, il y a un très faible recoupement avec les données IR : la signature thermique d'une lanterne Thaï est très faible en regard des points chauds observés. En outre l'occultation de signature (en fin de trajectoire sur fond de mer) n'est pas expliquée. À l'altitude considérée (environ 600 ft) seules des nébulosités pourraient expliquer l'occultation de l'objet, mais elles masqueraient aussi le fond de paysage (mer), qui lui, reste visible.

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ

POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR



Figure 11 – Trajectoire PAN pour le couple 1000 pieds/-2 pieds/s

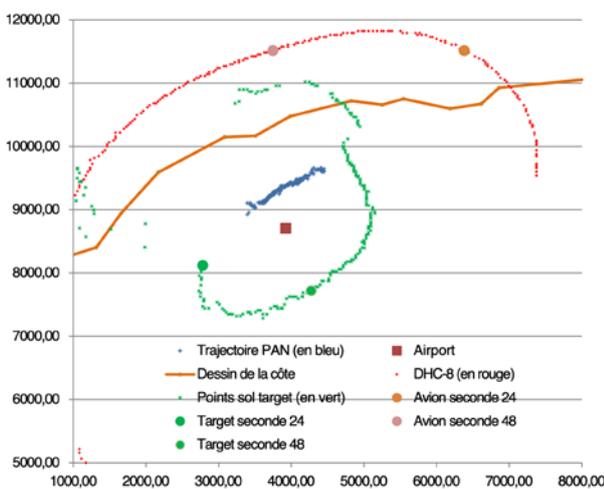


Figure 12 – Trajectoire (en bleu) pour altitude initiale de 1000 pieds et vitesse verticale de -2 pieds/s

En conclusion, nous pouvons affirmer qu'une observation infrarouge d'un PAN a été faite, et qu'elle recoupe la trajectoire de l'avion dont la trace radar est aussi confirmée. La trace radar du PAN n'est pas visible (invisible ou volant trop bas, ce qui dans ce cas confirmerait éventuellement une trajectoire très basse altitude).

Les images infrarouge confirment un point chaud qui pourrait être compatible d'une propulsion électrique ou thermique et une taille inférieure à 2 m. Cependant, du fait de leur piètre qualité, aucun recoupement ne peut être fait entre les lignes de visée, l'image et des points caractéristiques du paysage ; ce qui aurait permis de faire un recalage en distance et altitude d'une trajectoire possible. Des phénomènes d'occultation de l'objet en fin d'observation sont remarquables. Une explication par la couverture nuageuse n'est pas démontrée (le fond n'est pas masqué). En revanche, un profil de vol en suivi de terrain pourrait être compatible avec un effet de brumisation lors du vol final d'un drone au ras de la mer. Enfin, une sorte de dédoublement final des points

chauds apparaît en final ; aucune explication convaincante (séparation par rupture, réflexion parasite,...) n'est obtenue.

Du point de vue cinématique deux hypothèses se dégagent. L'une correspond à une trajectoire locale au voisinage de l'aéroport en descente lente (2 ft/s) entre 1000 et 800 ft, compatible avec celle d'un ballon ou d'une lanterne Thaï, voire d'un micro-drone, dérivant à faible vitesse en étant porté par le vent. Mais cette hypothèse, qui aurait le mérite de correspondre à un scénario simple et à une cinématique classique, n'est pas cohérente avec les données radiométriques (point chaud, occultation). L'autre hypothèse pourrait correspondre à un suivi de terrain à 100 t, au moins en deuxième partie de trajectoire ; ce qui pourrait expliquer certains phénomènes observés (point chaud, occultation temporaire de la signature en vol rasant au-dessus de la mer). Il pourrait s'agir d'un micro-drone avec des capacités de haute vitesse extrêmes (près de 300 km/h) en début de trajectoire, comme il en existe quelques prototypes. Cependant, le scénario d'emploi d'un tel drone semble très atypique. Une hypothèse de changement de niveau de vol avec descente rapide pourrait éventuellement changer le pic de vitesse initial mais ne résout pas les questions comme le dédoublement.

Rien ne permet de confirmer un cas de PAN extraordinaire, même si nous sommes face à des indéterminations sur la restitution des trajectoires et donc du type d'objet volant, voire face à des interrogations sur certains phénomènes IR (occultations, dédoublement).

Les deux hypothèses retenues présentent chacune des avantages et inconvénients.

LE CAS D'OBSERVATION IR À PARTIR DE F18 DE L'US NAVY

Comme nous l'avons déjà expliqué, nous avons eu connaissance de ces cas par les vidéos IR qui ont été recueillies par les F18 du Nimitz en 2004 et diffusées aux médias américains par la société TTSA (ayant travaillé pour le Pentagone sur le programme de recherche AATIP sur les menaces aériennes avancées). Par ailleurs, le SCU (Scientific Coalition for UFO) nous a communiqué un rapport d'analyse de ces observations intitulé A Forensic Analysis of Navy Carrier Strike Group Eleven's Encounter with an Anomalous Aerial Vehicle.

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

Aucun rapport de l'US Navy n'a été diffusé depuis, relatant les faits et les observations non seulement visuelles, ou infrarouge, mais aussi radar. Nous avons pu écouter les témoignages des pilotes ou des opérateurs radar du Nimitz ou du Princeton, mais aucun rapport circonstancié n'est accessible. Néanmoins, le Pentagone et l'US Navy ont reconnu l'existence d'un programme de recherche sur les menaces aériennes avancées (dont les PANs ?) et également les incursions dans l'espace aérien américain d'objets inconnus (confirmé récemment par le North Command US) qui font l'objet maintenant de comptes rendus. Le Pentagone a formé une Task Force sur les UAPs (PANs en anglais) en août 2020 ⁴ sous leadership de l'US Navy. Parallèlement, le Japon a lancé également une organisation similaire et conclu un accord de coopération avec les USA ⁵.

À ce stade, nous nous contenterons de faire part de commentaires simples sur les faits qui sont relatés dans le rapport du SCU, ainsi que sur les vidéos IR que nous avons visualisées.

Il est aisé de comprendre après l'illustration des deux cas précédents, où nous avons croisés des données IR et radar avec un succès variable, que les données fournies par les trois vidéos IR sans données radar précises, ni restitution, ni trajectoires et cinématiques, sont largement insuffisantes pour en tirer la moindre conclusion. Comment en effet reconstituer des images en 3D pour évaluer les cinématiques, la signature (énergie rayonnée), voire la forme ou la taille, sans information sur la position de la caméra, du F18 et de l'objet ?

Seule la vidéo « GO Fast » est d'une qualité suffisante pour réaliser une analyse de l'image pour tenter d'identifier le PAN, sous réserve d'avoir les informations de contexte déjà évoquées, non disponibles à ce jour. Le point de vue croisé radar-IR est nécessaire.

Analyse du rapport et des faits relatés

Pendant plusieurs jours (10 au 13 novembre 2004), durant un exercice naval au large de San Diego, des vagues de 8 à 20 PAN sont observées au radar SPY-1 (voir Figure 13).

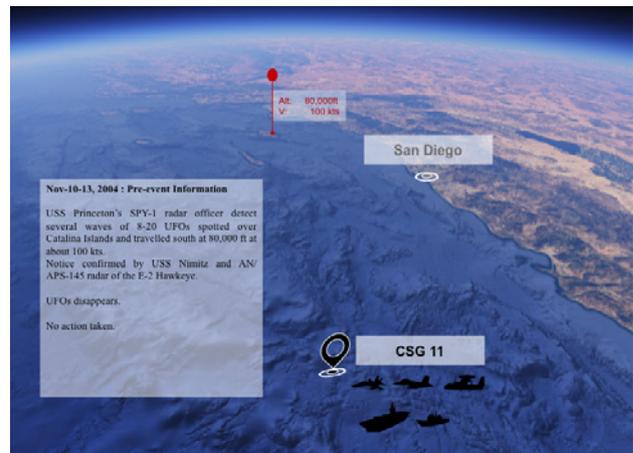


Figure 14 – Observation radar (Porte-avion Nimitz-croiseur Aegis Princeton)

Le détail des événements qui surviennent jusqu'au 14 novembre (date de l'enregistrement infrarouge par un F18) est relaté ci-dessous. Le 14 novembre, suite aux observations radar multiples, le Nimitz envoie plusieurs patrouilles de F18 en mission d'interception sur la zone. L'une d'elle établit un contact visuel avec un objet de forme oblongue (tictac) observé au-dessus de l'eau puis se déplaçant rapidement (voir Figure 14). L'une de ces patrouilles obtiendra un contact radar et procédera à un enregistrement infrarouge diffusé depuis (vidéo FLIR 1 et Gimbal).

Il est troublant de constater que ces observations n'ont pas été corroborées officiellement par l'US Air Force ou le NORAD, alors qu'elles correspondaient à une intrusion dans l'espace aérien américain 3 ans après le 11 septembre. Pour autant, l'existence révélée du programme AATIP, mais aussi les déclarations récentes du Pentagone (avril 2020), de l'US Navy et enfin du North Command, attestent d'observations régulières de la présence d'objets inconnus, drones chinois, russes ou d'autres origines, selon les hypothèses formulées. Les observations de 2004 puis de 2014 et 2015, par des radars et des moyens IR sont donc a priori réelles et non des défauts des capteurs ou des fausses alarmes.

Certains supposent des tests d'engins de technologies avancées ou de technologies de brouillage très avancées (à partir de drones, projet NEMESIS ou bien de leurrage/brouillage par plasmas filamenteux). Ces sujets sont abordés dans notre rapport SIGMA2 à venir.

⁴ <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/2314065/establishment-of-unidentified-aerial-phenomena-task-force/>

⁵ <https://www.the-unidentified.net/japan-and-the-united-states-have-an-alliance-over-unidentified-aerial-phenomenon-uap/>

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR

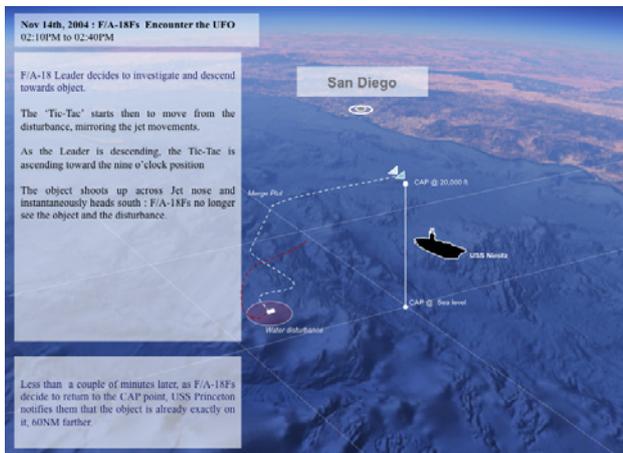


Figure 14 – Entre 14:10 et 14:40 LT : les équipages des F18 observent un PAN en forme de « Tic-Tac ».

Analyse des vidéos IR

Nous sommes en possession de 3 vidéos nommées respectivement FLIR 1, gimbal et Go Fast. Elles sont diffusées par « To the stars academy of arts and science ». Ces vidéos ont été acquises par le pod AN/ASQ 228 de Raytheon mis en service en 2003 et installé sur F18. Seule la première vidéo est datée de 2004 et donnée comme associée au cas Nimitz ; les deux autres sont présentées comme des observations de PANs effectuées par l'US Navy sans plus de précisions. L'US Navy a reconnu depuis l'authenticité des vidéos et mentionné l'existence d'autres vidéos, de meilleure qualité.

Vidéo FLIR 1

La vidéo (voir Figure 15) dure 1min 14 s pendant lesquelles on observe un objet en IR puis en visible. Le site et le gisement de la ligne de visée sont très stables, sauf une augmentation du gisement en fin de vidéo. En IR, l'objet semble être un point saturé sans structure apparente, par contre en visible il présente nettement une forme allongée.

La vidéo, globalement de mauvaise qualité, rend difficile une identification de l'objet.

On note cependant que l'objet apparaît nettement plus grand en visible qu'en IR. Pourtant dans les 2 cas, le champ des capteurs semble le même (NAR) d'après les incrustations ?

Un défaut image dans le pod n'est pas à exclure sachant qu'on peut lire que les premiers pods de cette famille installés sur F115 ont connu quelques problèmes de mise au point.



Figure 15 – Vidéo FLIR 1

Vidéo Gimbal

Cette vidéo dure 35 s, elle n'est ni localisée, ni datée. Elle est de meilleure qualité (voir Figure 16) que la précédente. Sur une mer de nuage, on observe un objet oblong alors que le F18 est en virage à gauche. Le site de la ligne de visée reste constant à -2° et le gisement varie de 54° gauche à 5° droite.

Le plus surprenant est que l'objet change d'inclinaison lorsque le gisement est compris entre -5 et $+5^\circ$, comme si sa position était liée à l'angle du miroir de tête du pod. Le commentaire des pilotes atteste de leur surprise face à un changement d'attitude qui défie les lois de la mécanique de vol, puisque plaçant l'objet orthogonalement à l'écoulement aérodynamique.

Un défaut dans le plan focal intermédiaire du système optique du pod nous semble plausible. Ce n'est peut-être pas un hasard si cette vidéo s'appelle Gimbal.

SCIENCES ET TECHNIQUES AÉROSPATIALES POUR LA SANTÉ POINTS DE VUE CROISÉS SUR LES PHÉNOMÈNES AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS OBSERVÉS EN INFRAROUGE ET RADAR



Figure 16 – vidéo GIImbal

Vidéo Go Fast

Certainement la vidéo la plus intéressante car la plus nette des 3 (voir Figure 17). Elle est probablement plus récente (observations de 2014).

Elle dure 30 s. L'avion est à 25000 pieds en vol à plat, puis dans la dernière partie de la vidéo en virage gauche. La ligne de visée commence à -22° site et 35° gauche gisement en début de vidéo, pour rejoindre régulièrement -34° site et 55 gauche gisement.

L'objet est un point chaud ponctuel se déplaçant rapidement sur fond de mer. L'opérateur rate l'accrochage de la poursuite à 3 reprises puis réussit l'accrochage et active la poursuite automatique.

La résolution angulaire est trop faible pour identifier le PAN, mais on peut dire qu'il s'agit d'un objet chaud de petite taille. Lorsque la poursuite automatique est enclenchée, il apparaît une incrustation 4.0 RNG. Si on considère qu'il s'agit d'une mesure de distance sur l'objet, celui-ci est à 7,4 km de l'avion alors que l'altitude de vol est de 7,7 km. On aurait donc bien un objet volant rapidement à une altitude intermédiaire. Sous ces conditions, une analyse géométrique du PAN est envisageable.



Figure 17 – Vidéo GO FAST

En conclusion, seule la troisième vidéo peut fournir des informations pertinentes ; les deux premières sont d'une trop mauvaise qualité pour espérer en extraire des informations. ■