

**Commission Technique
3AF - SIGMA2**



**Synthèse du rapport d'avancement
SIGMA2 2021**



« Car il est plus difficile de désagréger un préjugé qu'un atome »

Albert Einstein

Physicien théoricien, inventeur de la théorie de la Relativité (20ème siècle)

« Et les Astronomes, qui, en mesurant la grandeur des étoiles, les trouvent beaucoup plus grandes que la terre, la confirment aussi : car si, de l'étendue indéfinie du monde, on infère qu'il doit y avoir des habitants ailleurs qu'en la terre, on le peut inférer aussi de l'étendue que tous les Astronomes lui attribuent ; à cause qu'il n'y en a aucun qui ne juge que la terre est plus petite au regard de tout le Ciel, que n'est un grain de sable au regard d'une montagne. » (Lettre à Chanut du 6 juin 1647)

René Descartes

Mathématicien, physicien et philosophe français (17ème siècle)

« La science a la chance et la modestie de savoir qu'elle est dans le provisoire, de déplacer les frontières de l'inconnu et d'avancer »

Marc Augé

Ethnologue et Anthropologue français (20ème-21ème siècle)



Remerciements

La Commission SIGMA2 de 3AF reconnaît la contribution précieuse du Dr Paul Kuentzmann, membre de la Commission Technique SIGMA, puis SIGMA2, aux travaux de la Commission Technique et à ce rapport d'avancement. Malgré sa fatigue puis sa disparition en 2020, ses nombreuses analyses ont continué d'éclairer les travaux de SIGMA2 et le feront encore longtemps. Nous l'en remercions.

Nous joignons nos remerciements à l'intention de M. Alain Boudier (président de la Commission PAN puis SIGMA) et du Dr Khoa Dang Tran qui a laissé nombre de notes techniques contribuant aussi à la richesse de ce rapport.

La Commission 3AF/ SIGMA2 souhaite remercier les personnes et organismes qui ont accueilli positivement les questions et requêtes de la Commission, voire ont contribué à fournir certaines données.

Armée de l'Air et de l'Espace Française: CDAOA- Base aérienne de Lyon Mont Verdun –
CNOA- Centre Cosmos
M. Philippe Ailleris
M. Pierre-Olivier Bonnaud
Captain Ray Bowyer

Commandant François Cathala- Gendarmerie Nationale

CEFAA: General Bermudez: ancien Directeur du CEFAA- M. José Lay

CNES- GEIPAN: MM. Jean-Paul Aguttes- Roger Baldacchino - Xavier Passot

COBEPS: MM. Daniel Van Assche, Patrick Ferryn, Jean-Marc Wattecamps

Mlle Marie Corcelle (Journaliste)

FOTOCAT Espagne: Mr. Vincente-Juan Ballester Olmos

M. Pascal Fechner (Maybeplanet)

M. Dominique Filhol (Réalisateur Canal+ Group)

IMCCE:Dr François Colas et Jérémie Vaubillon

Mr. Rob Jeffs

M. Alain Juillet: Senior advisor Intelligence and Security

Mrs Leslie Kean

Mr Paul Kelly (Jersey ATC)

M. Michael Lejard (Directeur général Agora Clubs)

M. le Professeur Auguste Meessen

M. Marc Menant (journaliste, CNEWS)

Mr Michael Michaud

NARCAP: MM. Ted Roe (Chairman), Richard Haines (Chief Scientist), Larry Lemke
(NARCAP representative for Cooperation with 3AF/ SIGMA2)- M. Dominique Weinstein
M. Raymond Piccoli, directeur du Laboratoire de Recherche sur la Foudre (Groupe de
recherche Pégase).

Mr Nick Pope (UK, ex chief of UK RAF Airstaff, bureau des enquêtes sur les PAN).

M. Robert Roussel (journaliste)

SCU: Mr Robert Powell.

Dr Valentino Straser (Astrophysicien)



Membres, conseillers et correspondants de la Commission SIGMA2

Membres honoraires

M. Alain Boudier (ancien Président de la CT SIGMA)

Dr Khoa Dang Tran

Dr Paul Kuentzmann

Membres actifs

Général de brigade aérienne (2S) Jean-Marc André

M. Dominique Barat

Ingénieur général de l'armement de 2^{ème} Cl. (2S) Pierre Bescond

Ingénieur général de l'armement de 2^{ème} Cl. (2S) Jean-François Clervoy

M. Jacques Jacob de Cordemoy

M. Joël Deschamps

M. Luc Dini, ingénieur en chef des études et techniques de l'armement de 2^{ème} cl. (DGA RC) (Président CT SIGMA2)

D^r Louis Garrigue

D^r Francis Gaspari (Secrétaire Rapporteur)

D^r Thibaut Gress

Contre-amiral (2S) Xavier Houdaille

Lieutenant-colonel (ER) Annick Jacquart

M. Gérard Labaune

D^r François Louange

M. Pierre Marx

D^r Nicolas Niasse

M. Raymond Piccoli

M. Guillaume Pierrez

Ingénieur général de l'armement de 1^{ère} Cl. (2S) Marcel Raffin

Mme Nadia Tronche

M. Jean Varnier ingénieur en chef des études et techniques de l'armement de 1^{ère} Cl. (DGA RC)

Conseillers

M. Michel Dechanet

M. Olivier Goretta

Dr. Jean-Louis Heudier (Astronome, écrivain)

Général de brigade aérienne (2S) Bruno Mignot

M. Ronan Moulinet

D^r Xavier Pasco

Correspondants

M. Philippe Ailleris

Mr. Vicente-Juan Ballester Olmos

Mr. Rob Jeffs

Mr José Lay

Mr. Larry Lemke

M. R. Baldacchino

Mr. Robert Powell



Synthèse du Rapport SIGMA2 2021

Introduction

Le Dr Paul Kuentzmann résumait en deux citations faites au début (Albert Einstein et Marc Augé) les principes d'exploration de sujets nouveaux, inconnus, comme les PAN, en alliant audace et prudence, persévérance et modestie face aux difficultés rencontrées au plan de la démarche scientifique. En effet, les préjugés ou l'incrédulité, le scepticisme s'opposent à la curiosité face à l'inconnu, et l'absence de données suffisantes est aussi une des difficultés pour passer de la simple observation à la connaissance, transformer des **Faits**, en **Hypothèses**, puis en **Lois** et enfin en **Théories**.

En préambule à nos travaux, le Dr Paul Kuentzmann en rappelait la définition, ce qui est une bonne introduction au sujet. Nous laisserons à chaque lecteur le soin d'apprécier l'état d'avancement du sujet PAN vu de SIGMA2 sur l'échelle des connaissances. Nous exprimerons notre vision d'aujourd'hui dans la conclusion.

FAIT : Observation confirmée de manière répétée et considérée comme « vraie »; la vérité scientifique n'est toutefois jamais « définitive »

HYPOTHESE : Essai d'affirmation conduisant à des déductions qui peuvent être testées ; plus les déductions sont vérifiées, plus l'hypothèse devient « correcte »

LOI : Généralisation descriptive sur la manière dont un certain aspect du monde naturel se comporte dans des circonstances données

THEORIE : Explication soutenue concernant un certain aspect du monde naturel, qui peut intégrer des faits, des lois et des hypothèses testées

Mandat

Le rôle de la commission SIGMA2 est de suivre modestement cette logique en réunissant des éléments factuels, en comparant des hypothèses pour tenter de caractériser ces phénomènes, en les confrontant aux lois de la physique et aux théories de la science standard, tout en s'interrogeant sur les nouvelles théories, sujet à peine ébauché.

SIGMA2 a reçu mandat en 2013 pour mener des travaux d'investigations techniques et scientifiques sur les PAN et a adopté la logique suivante :

1. Entamer des recherches documentaires et la création d'une base de données en vue d'investigations sur des données et des documents dont l'authenticité aura été établie et la qualité évaluée.
2. Construire un réseau technique et scientifique avec, en premier lieu, la construction de liens avec des institutions reconnues dans le domaine des PAN, à commencer par le CNES/GEIPAN.
3. Établir une sélection de cas d'études à partir de bases de données disponibles pour mener des investigations techniques.

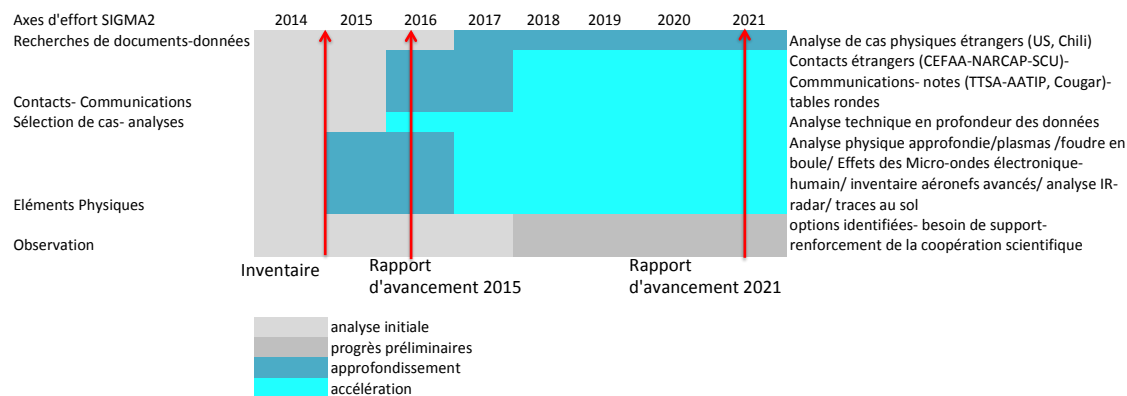


4. Entamer une réflexion sur les manifestations physiques de ces phénomènes et leurs liens avec les sciences physiques.
5. Établir un recensement des moyens et techniques d'observation et, en partant d'une analyse physique, faire des recommandations sur l'amélioration des techniques d'observation.

SIGMA2 a travaillé suivant ces cinq axes sur les PAN en France et hors de France suivant un planning initial de deux ans (2014-2015) qui a abouti à un premier rapport d'avancement émis début 2016. Il disposait des premiers échanges d'analyses techniques, notamment avec le CEFAA Chilien, mais aussi avec le NARCAP US et le SCU¹ US.

Les travaux se sont poursuivis sur la période 2016-2021 avec la rédaction de rapports spécifiques, l'un en 2017 sur le cas Cougar Chilien, l'autre début 2018 sous forme d'une note concernant la divulgation du programme américain AATIP (Advanced Air Threat Investigation Program) et de vidéos infrarouges prises par des F/A-18 Hornet de l'US Navy. Ces deux documents ont été mis en accès libre sur le site 3AF CT SIGMA2.

Le présent rapport d'avancement s'appuie sur le rapport de 2015 avec un effort particulier sur le développement des contacts, la recherche de données et de rapports, l'étude approfondie de cas (en particulier de données provenant du Chili, ou des USA, ainsi que le recoupement de cas anciens avec effets électromagnétiques), et l'étude de phénomènes physiques.



Démarche méthodologique et base de données

Un recensement des bases de données françaises et étrangères a été établi de même qu'une méthodologie d'évaluation des documents se rapportant à des cas de PAN mais aussi aux recherches effectuées dans ce domaine, en particulier aux USA, en Grande-Bretagne et dans les ex Pays de l'Est. Des recherches ont également été effectuées sur des documents officiels retraçant des contacts sur le sujet PAN à l'ONU d'abord à la fin des années 60, puis en 1978 avec la décision 33/426 pour une coopération internationale et un partage des données qui ne se sont jamais concrétisés. Cette décision fut en réalité neutralisée et transformée en une incitation vers les nations à mener leurs propres recherches et à informer le Secrétaire général des données recueillies. La publication d'archives auparavant classifiées par nombre de pays, dans le courant des années 2000, pourrait répondre à cette incitation.

¹ Scientific Coalition for UFO



Une méthodologie a été mise en place pour fournir systématiquement un classement assorti d'une évaluation des documents de référence utilisés pour nos travaux. Une base documentaire informatisée en vue de son transfert vers 3AF a été ébauchée. Elle est en cours d'enrichissement non seulement à partir des archives du GEIPAN, mais aussi à partir de quelques bases documentaires officielles disponibles. En particulier, les recherches sur les cas anciens sont très utiles, notamment l'exploration du rapport Blue Book US, mais aussi le rapport du MoD (Ministry Of Defense) britannique sur les UAP, comme le récit des recherches et des cas russes.

Concernant les données françaises, SIGMA2 a identifié l'origine des enquêtes sur les PAN en France. Elles remontent à 1951 avec l'ouverture du dossier MOC (Mystérieux Objets Célestes) par le Bureau de Recherche Scientifique de l'armée de l'air, suivie en 1954 de la Directive ministérielle 267/ EMFA/A/ BS/DR sur les MOC. L'étude des archives du Service Historique de la Défense (Fond d'archive de la gendarmerie sur les PAN) présente aussi une voie de recherche d'informations sur des cas passés.

Du côté américain, le sujet PAN est en pleine évolution depuis 2017, voire depuis 2016 si l'on tient compte de la diffusion des archives de la CIA. Celles-ci démontrent d'ailleurs un suivi du sujet PAN bien après la clôture des dossiers Blue Book de l'US Air Force en 1969 comme nous l'avons déjà rappelé dans le rapport d'avancement 2015.

C'est un sujet d'actualité qui présage peut être d'un retentissement beaucoup plus large sur les recherches, après la remise du rapport sur les UAP du Pentagone au Congrès, prévue en Juin 2021. Le rapport d'avancement complet SIGMA2 2021 est pour sa part prévu dans la même période.

Les révélations faites fin 2017 par des anciens du Pentagone sur le programme de recherche AATIP (Advanced Air Threat Investigation Program) mené par la DIA (Defense Intelligence Agency) et l'USDI (Sous Secrétariat pour la Défense et le Renseignement)², ont été confirmées par le Pentagone. Celui-ci reconnaît en 2019 l'existence de recherches AATIP de la DIA sur des technologies exotiques (méta-matériaux, invisibilité, magnétohydrodynamique, Warp-drive, effets EM des UAP sur l'homme etc...). Il atteste aussi de l'authenticité des vidéos IR de PAN diffusées en 2017 et 2018³ mais aussi des témoignages récents de pilotes de l'US Navy qui ont fait des observations répétées depuis 2014, photos à l'appui (voir les Figures 1 à 4 ci-dessous).

Une Task Force sur les UAP (UAPTF) a été créée par le Pentagone à la demande de la commission renseignement du Congrès en août 2020. Son objectif est de réunir tous les éléments disponibles sur les PAN, puis de remettre un rapport au Congrès en Juin 2021.

La politique de communication des USA sur les PAN connaît donc une inflexion forte⁴ et pourrait conduire à des révélations sur la nature des PAN ou OVNI qui échappent aux connaissances scientifiques actuelles, selon les dires même d'anciens directeurs du renseignement US, comme R. James Woolsey ex directeur de la CIA⁵. Nous espérons que des bases de données nouvelles seront finalement mises à disposition, l'éventualité de coopérations scientifiques ayant été évoquée. Pour l'instant des photos fuient sur

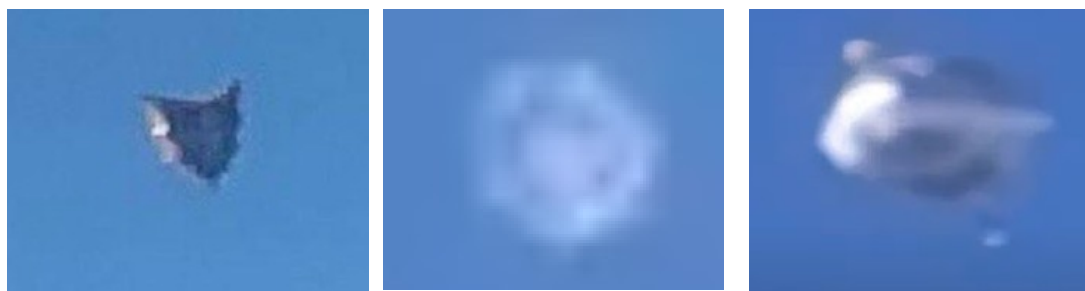
2 Organismes rattachés au Secrétariat à la Défense US (Ministère des armées US)

3 <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/2165713/statement-by-the-department-of-defense-on-the-release-of-historical-navy-videos/>

4 <https://www.newyorker.com/magazine/2021/05/10/how-the-pentagon-started-taking-ufos-seriously>

5 https://nypost.com/2021/04/06/former-cia-director-says-he-believes-ufos-could-exist-report/amp/?_twitter_impression=true

internet, et le Pentagone en confirme l'authenticité⁶ sans commentaire.



«acorn»

«sphere»

«metal blimp»

Figures 1-2-3

Photos réalisées par des pilotes de F/A-18 Hornet (US Navy) au large d'Oceana (04/03/2019)



Figure 4 «pyramid »

USS Russel- enregistrement avec appareil de vision nocturne (près de San Diego- Juillet 2019)

Ces photos montrent des formes diverses qui confirment la diversité de formes observées voire le changement de forme des PAN (appelé polymorphisme), relatés par les observations américaines autant que les recherches britanniques, russes ou françaises (voir Figure 5, 6 et 7).

Toutefois, SIGMA2 s'est interrogée dès fin 2017⁷ sur le site 3AF/ SIGMA2 sur cette inflexion dans la politique de communication américaine et sa finalité. Etait-elle le fait de groupes privés ? Quelle était la position de l'administration américaine ? Elle apparaît dans un environnement stratégique international complexe, où nous observons une rivalité évoquée aux USA avec la Russie et la Chine, par exemple dans le domaine des missiles hypersoniques et d'autres technologies.

Le sujet posé est celui d'incursions dans le ciel américain, sujet de sécurité affirmé qui est un sujet sensible depuis le 11/09, vis à vis de quoi ? S'agit-il de phénomènes totalement inconnus, s'agit il d'incursions étrangères ? Le but poursuivi est-il de mettre au jour les données et réalités sur les PAN ? S'agit-il de renforcer les crédits de défense sur certains thèmes ? S'agit-il d'envisager un partage d'information (base de données) et une coopération élargie sur les PAN, ce qui serait un fait nouveau dans le climat actuel.

6 <https://www.theblackvault.com/documentarchive/pentagon-confirms-recent-uap-ufo-leaks-as-genuine/>

7 <https://www.3af.fr/news/commentaires-3af-sigma2-sur-le-programme-aatip-vf2-1576>

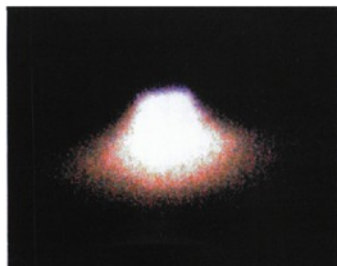


Figure 5 - Photo d'une forme de disque, extraite du rapport MOD UK

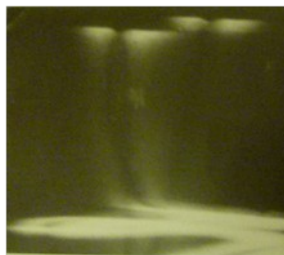


Figure 6- 1975- Nord de la France –Revigny

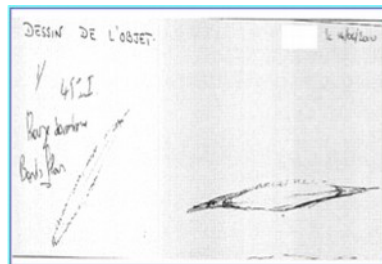


Figure 7 - Observation faite par l'équipage du vol AF3532 Nice-Londres en 1994

Deux objets rouge-orange sont pris en photo, d'abord statiques pendant 20 à 30 secondes puis en mouvement, suivant une trajectoire en S avant de disparaître.

Nos travaux ont porté également sur le rapport du MoD britannique sur la présence d'UAP dans l'espace aérien britannique. Ce rapport remarquable résumant 20 ans de recherches sur les UAP, confirme leur existence sans aucun doute, leur polymorphisme et leur cinématique étonnante : vol stationnaire, accélérations instantanées, absence apparente d'inertie. Les travaux concluent à l'absence de risques avérés notamment pour la circulation aérienne, pour la défense, en insistant sur l'origine possible de ces phénomènes en lien avec des plasmas atmosphériques d'origine naturelle. L'origine artificielle liée soit à des engins confidentiels soit à une origine « HET » est jugée peu probable. Des effets physiologiques liés à des rencontres rapprochées avec les UAP sont également décrits. Quelques cas intéressants sont abordés dans le rapport et font l'objet de descriptions, parmi lesquels l'observation d'un engin entouré d'un rayonnement bleu, depuis des avions Tornados de la RAF volant au-dessus de la Manche, au moment où des observations nombreuses et diverses ont été relevées au-dessus du territoire français, le 5 novembre 1990.

Les travaux russes sur la période 1950-1990 font état d'un pic de recherches dans la période 1970-1986 avec un programme civil (SETKA- AN) pour l'étude des phénomènes appelés « anomalies » et un programme militaire (SETKA-MO) pour les travaux de défense concernant la sensibilité des systèmes de défense à ces phénomènes ou bien l'exploitation des recherches aux fins de retombées technologiques militaires. Parmi les travaux militaires, le rôle de la marine soviétique semble avoir été important au vu des très nombreuses observations d'objets volants ou aquatiques (surnommés Quakers) réunies par leur réseau d'observation renforcé entre 1977 et 1980. Des cas de recueil de matériaux aux propriétés particulières sont également évoqués sur certains sites comme celui de Dalgorsk. Ces travaux semblent s'être arrêtés ou avoir été fortement ralentis après 1990. Qu'en est-il aujourd'hui ?

Nous n'avons pas mené d'investigations sur les travaux chinois jusqu'à présent, mais nous avons noté dans les archives publiées par la CIA américaine, des rencontres entre experts russes et chinois au début des années 90 et la tenue de symposiums avec le milieu de la recherche autour de 1994. Par ailleurs, le secteur de la recherche chinois



fait de nombreuses publications sur des sujets connexes comme la foudre en boule, les méta-matériaux, etc... la Chine développe aussi des technologies de véhicules spatiaux, de missiles et de drones performants.



Contacts et Communication

De nombreux contacts ont été tissés de façon, d'une part, à recueillir des données sur les cas de PAN et, d'autre part, à construire un réseau scientifique et technique.

Des contacts ont été pris en priorité avec le CNES/GEIPAN, avec lequel une coopération a débuté depuis fin 2013 pour approfondir les cas non expliqués (cas D) français, et pour examiner de nouveaux cas. La complémentarité des rôles entre le CNES/ GEIPAN, organisme officiel français en charge des PAN, et 3AF/ SIGMA2, commission technique de 3AF, a été précisée.

Par ailleurs, SIGMA2 a pris d'autres contacts en France, notamment avec l'Armée de l'Air (CDAOA⁸), ce qui a conduit à une visite du CNOA (Centre National des Opérations Aériennes) et du centre Cosmos (centre des opérations spatiales) à Lyon Mont Verdun en juillet 2015 et permis de mieux comprendre les missions et les moyens du CNOA, en plus d'évoquer les principes de coopération en relation avec le GEIPAN. Ces démarches seront à affiner à l'avenir selon les cas de PAN qui se présenteront. De plus des contacts préliminaires ont été pris avec le Service Historique de la Défense (SHD), dans le cadre d'une démarche conjointe concernant la recherche sur les archives de défense précédant la création du GEPAN.

Au plan des moyens d'observation, SIGMA2 a récemment pris contact avec l'IMCCE (Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides de l'observatoire de Paris). L'IMCCE est en charge du déploiement du réseau FRIPON (réseau de caméras et de récepteurs HF) qui intéresse SIGMA2 et le GEIPAN, comme moyen d'observation des PAN complémentaire des moyens de contrôle aérien et de défense aérienne classiques. Des initiatives ont été prises avec l'IMCCE pour étudier un projet (Trillian) visant à améliorer l'exploitation des données issues des réseaux scientifiques du type Fripon, en établissant des classes de détection distinguant par exemple les météorites des phénomènes PLT (Phénomène Lumineux Transitoire), de la foudre en boule ou des PAN. Des efforts sont à mener pour développer de tels traitements avec l'aide de chercheurs.

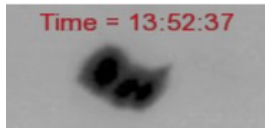
Pour les contacts à l'étranger, un accord de coopération technique a été conclu avec le CEFAA⁹ chilien en 2013, suivi d'une rencontre à Paris fin 2014, puis d'une étude du cas Cougar (entre 2015 et 2017- voir Figures 8 à 11). Un autre accord fut préparé avec le NARCAP américain en 2015. Ces deux organismes, l'un officiel, l'autre associatif, rassemblent des capacités techniques et mènent des études scientifiques de cas. SIGMA2 a été également contacté par un autre groupe scientifique américain, le SCU (Scientific Coalition for UFO), pour une étude de cas (cas Aguadilla- voir Figures 12 à 15). SIGMA2 a rencontré lors d'une réunion au CNES en 2017, le CEFAE (Centre d'Étude des Phénomènes Aérospatiaux), organisme institutionnel dépendant de l'Armée de l'Air argentine. Le CEFAE est devenu en 2019 le CIAE (Centre d'Identification Aérospatiale), rattaché à un niveau supérieur au sein de l'État-Major de l'Armée de l'Air argentine. Le CIAE est doté du logiciel IPACO d'analyse d'image, fourni par l'équipe IPACO du Dr F. Louange.

8 CDAOA : Commandement de Défense Aérienne et des Opérations Aériennes

9 Studies of Anomalous Aerial Phenomena Committee (*Comité de Estudios de Fenómenos Aéreos Anómalos*)



Des communications ont été publiées dans la Lettre 3AF¹⁰ ainsi que des notes de position sur le site 3AF/ SIGMA2. Cela inclut un point de situation sur la divulgation du programme AATIP et des vidéos IR par TTSA (début 2018)¹¹, l'analyse du cas Cougar (2017) pour lequel 3AF/ SIGMA2 a contribué à l'identification de l'Airbus A340 d'Iberia en 2017¹², à ne pas confondre avec un OVNI. Les techniques d'analyse radar et IR des PAN ont été expliquées dans l'article de la lettre 3AF intitulé points de vue croisés IR et radar sur les PAN¹³.



**Figure 8: cas Cougar-
Visu IR ¼ arrière-
avion virage – 3 points
chauds**



**Figure 9: cas Cougar-
Visu secteur arrière- 2
points chaud visibles**



**Figure 10: cas Cougar-
Visu secteur arrière-
traînée de condensation
(altitude 9000 m)**



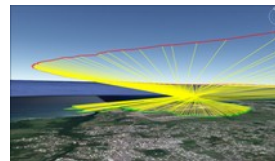
**Figure 11: cas
Cougar- Situation
radar**



**Figure 12: cas
Aguadilla: poursuite
IR sur un PAN**



**Figure 13: cas Aguadilla:
plots radar- zone (jaune)
balayage de la ligne de
visée caméra**



**Figure 14: Cas Aguadilla-
zones de trajectoires
possibles recoupant les
lignes de visée**



Figure 15 : Cas Aguadilla : images IR-survol apparent de la mer- images de ricochet sur l'eau- immersion apparente- dédoublement des objets

¹⁰ <http://www.3af.fr/article/en-direct-de-3af/sigma-2>

<http://www.3af.fr/article/en-direct-de-3af/sigma2-un-mandat-une-structure-un-plan-de-travail-et-d-action>

<http://www.3af.fr/article/opinion/le-controle-local-de-la-gravitation-mythe-ou-perspective>

<http://www.3af.fr/article/en-direct/rencontre-sur-les-fenomenos-aereos-anomalos-paris>

¹¹ <https://www.3af.fr/news/commentaires-3af-sigma2-sur-le-programme-aatip-vf2-1576>

¹² <https://www.3af.fr/news/analyse-du-cas-pan-video-ir-gougar-cefaa-mars-2017-travail-collectif-1485>

¹³ https://www.3af.fr/global/gene/link.php?doc_id=4234&fg



Des interventions directes ont eu lieu : au colloque sur les mystères aéronautiques organisé par 3AF et Alumni ONERA sur le thème « points de vue croisés IR-radar sur les PAN » (novembre 2020¹⁴), lors d'une présentation à l'INHEST sur les PAN (novembre 2019) et lors de participations à des films ou débats télévisés en lien avec le sujet OVNI/PAN (CNEWS vent positif en 2018, OVNI : affaire d'Etat en avril 2020¹⁵, suivi d'un débat sur MaybePlanet; OVNI dans l'émission éclairage d'AGORANEWS Sécurité mars 2021¹⁶).

Une table ronde avec le GEIPAN (R. Baldacchino) -SIGMA2 (L. Dini) a été organisée en mai 2021 à l'initiative de Pascal Fechner sur Maybeplanet pour expliquer la complémentarité entre le GEIPAN (enquête, information sur les cas de PAN français) et 3AF/ SIGMA2, association d'étude des PAN, français et étrangers.

SIGMA2 a pris contact avec certains protagonistes du programme AATIP américain et attend la sortie du rapport de l'UAP Task Force tout en restant prudent sur la signification des vidéos sur lesquelles nous manquons d'information. Nous sommes néanmoins impatients et très intéressés de connaître les conclusions préliminaires et l'éventualité d'une initiative américaine sur le partage des données et les coopérations scientifiques.

14 <https://www.youtube.com/watch?v=LoDhtK6UCPA&t=6115s>

15 <https://www.youtube.com/watch?v=-8dIYR0XQgg>

<https://www.amazon.com/Flying-Objects-Senator-Harry-Reid/dp/B08TQM2T4K>

16 <https://www.agoranews-securite.fr/eclairages-les-ovni-phenomenes-aerospatiaux-non-identifies/>



Sélection de cas

La démarche de SIGMA2 a fixé les critères de recherche de cas basés sur l'existence de données physiques associées à des observations de PAN fiables et non expliquées. Des cas ont été sélectionnés à partir de la base de données du GEIPAN mais aussi à partir des dossiers du Ministère de la Défense britannique publiés à partir de 2008, comme à partir d'autres archives américaines. De même des contacts ont été pris directement avec des organisations témoins de phénomènes PAN, comme le contrôle aérien de Jersey dont les témoignages et les données radar ont été recueillis pour analyse. SIGMA2 a également été contactée en 2015 par le SCU pour étudier les données d'un cas de PAN survenu à proximité de l'aéroport de Porto Rico en 2013. Même si les cas dotés d'enregistrements physiques disponibles ne sont pas très nombreux, SIGMA2 tente de concentrer ses ressources sur quelques cas dotés de telles données. L'une des difficultés rencontrées par SIGMA2, outre l'accès aux données physiques, concerne la capacité à restituer et exploiter les données informatiques pour en mener une analyse approfondie.

Ce dernier nous a fourni des éléments sur le cas Aguadilla (Porto Rico) ainsi que sur un cas d'interférences EM sur des matériels (smartphone, caméra) survenu dans l'Etat d'Ontario près de la frontière US-Canada lors d'une rencontre rapprochée avec un PAN. Il est analysé dans le présent rapport parmi les cas survenus avec des effets EME.

Les travaux de SIGMA2 détaillent aussi les analyses de cas IR et radar comme celui du Cougar Chilien, le cas Aguadilla de Porto Rico, et le cas US Nimitz. SIGMA2 est à notre connaissance, la seule organisation à avoir remis au CEFAA chilien, un rapport complet d'analyses radar et IR croisées en 2017¹⁷ identifiant un Airbus A340, grâce aux données mises à disposition par le CEFAA... Cela ne signifie pas que les PAN non identifiés n'existent pas, l'objectif de SIGMA2 n'étant pas de démystifier les cas de PAN. Au contraire, nous pensons que les données disponibles attestent l'existence de phénomènes totalement inexpliqués par leurs cinématiques et leurs rayonnements EM. Cependant, nous disposons aussi de méthodes d'analyse objective et rigoureuse avec des experts qui permettent d'identifier des aéronefs connus.

Concernant le cas US Nimitz, nous n'avons pu mener d'étude par manque de données, une vidéo IR étant insuffisante sans données de contexte ou mesure de distance. Nous avons fait un inventaire des technologies étudiées par l'US Navy réputées expliquer, selon certains, les enregistrements vidéos IR et radar d'objets qui se déplacent à grande vitesse. Il s'agit par exemple de lasers filamentaires à plasma ou d'UAV porteurs de brouilleurs. Selon les données disponibles et nos analyses, ces technologies avancées ne permettent pas d'expliquer le caractère anormal de la cinématique et des rayonnements observés à grande distance.

Éléments Physiques

Les travaux menés sur les éléments physiques ont d'abord visé à établir un recensement des observations physiques, c'est à dire les manifestations physiques des phénomènes comprenant les observations par radar, électromagnétique (interférences), optique, acoustique, magnétique, gravitationnelle... mais aussi sur les organismes vivants.

¹⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=LoDhtK6UCPA&t=6115s>



Fort de compétences renforcées (aéronautique navale, plasmas, fusion, physique quantique, missiles, drones, biochimie, propagation acoustique, astrophysique, foudre, armes à énergie dirigée...), s'ajoutant à celles déjà présentes (défense aérienne, signatures optiques, IR, spatial, médecine...), ce rapport fait le point des études de physique et d'analyse de cas à l'étranger (USA, UK, Russie).

En particulier, une analyse a été menée pour tenter d'établir un profil d' « observables » pour caractériser les PAN et de rechercher, quand cela est possible, une corrélation entre différentes observations. Cette approche est en cours d'application sur les cas recensés, notamment les cas avec effets électromagnétiques (EME) qui sont évoqués plus loin.

De même, une synthèse a été établie par un membre médecin de la commission afin d'établir un parallèle entre certains cas de PAN recensés et les connaissances sur les effets des radiations ionisantes ou non sur les êtres vivants. L'inventaire inclut par exemple les effets des micro-ondes sur les tissus, le rythme cardiaque, la mémoire...en fonction des types et des niveaux de rayonnements.

Nous avons également entamé un recensement des phénomènes naturels pouvant expliquer certains PAN comme des phénomènes de plasma (lien avec les observations de type Hessdalen, la foudre en boule ou phénomènes apparentés (voir Figures 17 à 20), les études répertoriées dans les rapports d'études du Ministère de la défense britannique sur les PAN) mais aussi avec les phénomènes de rentrée (météores, rentrées d'objets artificiels) ou des phénomènes météorologiques comme les nuages lenticulaires.



**Figure 17: PLOT
(Phénomène
Lumineux Orageux
Transitoire)**



**Figure 18: PLOT
(Phénomène
Lumineux Orageux
Transitoire)**



**Figure 19: PLOT
(Phénomène Lumineux
Orageux Transitoire)**



**Figure 20: PLOT
(Phénomène
Lumineux Orageux
Transitoire)**

Les études ont également porté sur un recensement de cas de PAN (au sol, en vol) caractérisés par des effets électromagnétiques aux USA, en Russie, en Iran entre 1959 et les années 80. Les résultats préliminaires montrent des invariants comme des effets de perturbations des électroniques de commande, des communications radios, ou bien l'émission de rayonnements blanc bleuâtre comparables à des plasmas qui ont pu être recensés également dans l'inventaire des cas aéronautiques dressé par le NARCAP US.

Ces plasmas rayonnants pourraient être reliés à des fréquences micro-ondes d'ionisation autour de 3 GHz, elles-mêmes enregistrées par des avions ELINT¹⁸ US sur des cas de PAN irréfutables. Ces fréquences ressemblent aussi à celles d'armes micro-ondes et recourent des effets constatés sur l'homme. Les travaux ont également porté non seulement sur les rayonnements émis par les plasmas mais aussi sur leur cinématique ainsi que sur les technologies comme la magnétohydrodynamique. Un

¹⁸ ELINT : ELectronic INtelligence : renseignement écoute électronique



inventaire a été dressé pour recenser des signatures IR, acoustiques et des objets volants qui peuvent être confondus avec des PAN, car dotés de technologies avancées : cela peut être le cas de certains micro drones dotés de micro-turbines ou des missiles hypersoniques. Enfin, le rapport émis par le MoD Britannique sur les PAN a été analysé et ses conclusions comparées à celles de SIGMA2, notamment sur les plasmas flottants. Nous concluons aussi à l'éventualité de plasmas flottants qui existent dans l'atmosphère, similaires à certains types de foudre en boule ou à des lumières liées à l'activité sismique. Toutefois, selon nos analyses, le déplacement de ces plasmas ne peut expliquer les cas de PAN dotés de fortes vitesses et accélérations, car ils ne peuvent ni excéder a priori la vitesse du son, ni suivre des changements de trajectoires à 90° ou des rebroussements. Seuls les plasmas accompagnants un véhicule physique hypersonique et hyper manœuvrant pourraient expliquer les phénomènes lumineux supersoniques et erratiques, ainsi que les effets d'interaction limités avec l'environnement (aérodynamique, hydro dynamique) si toutefois l'engin en était capable. Or il n'en existe aucun connu, capable de passer de la vitesse nulle à Mach 10 quasi instantanément.

Parallèlement, un recensement des théories de la physique standard a été mené ainsi qu'un inventaire sur les théories de propulsion exotiques qui sont parfois évoquées pour expliquer les comportements cinématiques et électromagnétiques de PAN susceptibles d'être d'origine artificielle. Ces théories incluent notamment la magnéto-hydrodynamique, l'électro-gravitation...

Une étude particulière a été réalisée sur le lien possible entre la théorie de l'électromagnétisme et celle de la relativité générale, lien qui pourrait conduire à imaginer un contrôle local de la gravitation. En effet, une telle théorie, si elle était démontrée, pourrait expliquer certains cas d'observation où le champ de gravitation semble avoir été modifié et expliquer une cinématique inhabituelle observée qui paraît défier les lois de la physique connue (inertie, aérodynamique). A ce jour aucune conclusion ne peut être tirée, si ce n'est que certaines observations de PAN sont difficilement explicables par des phénomènes naturels connus. Elles pourraient être liées à des engins artificiels dont le comportement ne relève pas des technologies connues, même dans le cas de programme d'engins militaires confidentiels, sauf à supposer que ceux-ci relèvent d'une physique très avancée, inconnue, ce qui serait très surprenant. Ces PAN artificiels pourraient faire appel à des technologies de propulsion inconnues, utilisant peut-être une source d'énergie nucléaire, capable de développer de grandes puissances et des champs électromagnétiques très élevés. Mais ce n'est qu'une hypothèse pour expliquer des comportements physiques qui ne respectent ni les lois de la physique connue, ni les technologies de propulsion conventionnelles.

Les premières études de SIGMA2 sur les documents recensant l'analyse de matériaux supposés récupérés soulèvent plusieurs questions : que sont les ejecta de métaux à l'état liquide ? Quelle serait leur fonction ? Joueraient-ils un rôle dans un système propulsif utilisant l'énergie nucléaire ? Quelle est l'origine et la fonction de matériaux métalliques complexes : il est fait mention de matériaux multicouches aux propriétés étonnantes concernant la réflexion des ondes électromagnétiques, un comportement gravitationnel inhabituel, la résistance mécanique élevée alliée à la légèreté. Ces matériaux réputés découverts il y a plusieurs décennies ressembleraient aux méta-matériaux étudiés aujourd'hui. Ceux-ci sont réputés avoir des propriétés de guides d'onde électromagnétiques utiles aux très hautes fréquences voire une sensibilité aux ondes gravitationnelles.



Observation

Nous avons mené un recensement des moyens d'observation aéronautique, civils et militaires, qui permettent de surveiller le trafic aérien mais aussi l'espace. Les moyens de surveillance classiques offrent d'excellentes performances mais connaissent des limitations inhérentes aux missions d'observation d'engins évoluant entre la très basse altitude, jusqu'à la haute altitude, c'est à dire environ 30 000 m, à l'exception des moyens radars de poursuite spécialisés ou de surveillance de l'espace ; mais ces derniers sont conçus pour l'observation de satellites qui suivent des orbites képlériennes.

A basse altitude, l'augmentation du trafic aérien, l'émergence d'objets comme les mini-drones compliquent aussi la tâche pour l'observation des PAN parmi de nombreux objets volant à basse altitude et à basse vitesse. De plus, les moyens radars civils sont de plus en plus des moyens fonctionnant sur le principe des radars secondaires pour suivre des objets coopératifs dotés d'un répondeur radar. La multiplication du recueil de données Infrarouge avec des caméras du type FLIR sur des cas de PAN a révélé dans certains cas leur utilité, en identifiant des avions ou des drones, mais aussi d'autres phénomènes. Mais pour être utiles ces données IR doivent être croisées avec des données radar, à moins de disposer instantanément de mesures 3D avec des télémètres laser, lesquels se sont révélés peu fiables à distance.

L'observation des PAN n'est pas un tabou pour l'Armée de l'Air qui dispose de procédures pour recenser les cas et fournir au GEIPAN les données, lorsqu'elles sont enregistrées. Or la durée de conservation des données est limitée dans le temps, ce qui nécessite de la réactivité de la part des enquêteurs et sans doute une optimisation de la boucle de réaction. L'Armée de l'Air est ouverte pour fournir des données mais a de nombreuses missions à remplir et les cas de PAN observés sont quasi-inexistants, donc non prioritaires vis à vis des nombreuses opérations aériennes menées quotidiennement.

Cependant, des technologies complémentaires comme les radars passifs, mais aussi les réseaux d'observation de météores, comme le réseau FRIPON déjà évoqué qui met en œuvre des caméras optiques et des réseaux de récepteurs passifs HF, laissent penser que de nouveaux cas pourront être recensés et enregistrés, cette fois avec des données physiques exploitables.

Il sera intéressant de connaître le retour d'expérience américain sur les observations réalisées par des radars et des caméras IR depuis 2004.



Conclusion et perspectives

Les travaux de la Commission SIGMA2 ont progressé sur plusieurs axes tels que le recensement et l'étude de cas, le suivi des activités internationales, les travaux sur la physique, l'inventaire des technologies avancées d'engins... De nombreux contacts ont été tissés. Des documents intéressants ont été recensés, y compris des travaux menés à l'étranger, mais les cas avec des données physiques enregistrées incontestables sont rares. L'exploitation de cas anciens, notamment EME à partir de données d'origine internationale mais aussi française ont permis des comparaisons intéressantes.

Cependant, comme cela a été expliqué précédemment, de nouvelles technologies et moyens d'observation se déploient peu à peu et font espérer une collecte de données nouvelles. Si des cas inexplicables avec des données physiques sont déjà identifiés, aucune explication globale n'a pour l'instant pu être apportée par SIGMA2, hormis le recensement de certaines théories physiques, qui restent encore à démontrer.

Néanmoins, SIGMA2 a tenté de faire un recoupement préliminaire entre les observables électromagnétiques de différents phénomènes. Nous avons comparé les rayonnements émis par des plasmas (rayonnement bleuâtre de plasmas d'azote atmosphérique) avec les enregistrements de signaux électromagnétiques à 3 GHz (dossiers américains). Nous avons pu aussi faire le constat de perturbations électromagnétiques sur des équipements électroniques (au sol ou en vol) ou même observé les effets induits par des micro-ondes sur l'environnement naturel (sol, végétation) ou sur l'homme. Ces recoupements soulèvent de nombreuses questions sur leur origine. S'agissant du comportement cinématique des PAN, accélérations brutales, passage d'une position stationnaire à de très hautes vitesses, nous concluons qu'ils ne peuvent être expliqués par des plasmas d'origine naturelle, dont la vitesse et les accélérations sont a priori limitées en particulier à la vitesse du son. La vitesse de déplacement hypersonique et ses accélérations peuvent s'expliquer s'ils accompagnent soit un mobile hypersonique, effectuant des accélérations brutales (selon une technologie inconnue), soit par la projection d'énergie à distance (comme des lasers à plasma), mais dont les avancées technologiques ne permettent pas, a priori, la formation de plasmas à des distances de plusieurs dizaines ou centaines de km. Ces constats ne sont que partiels et préliminaires mais constituent un fil conducteur qui pourrait recouper d'autres recherches, par exemple sur les matériaux et leurs interactions avec les rayonnements EM haute fréquence.

Loin de démontrer l'inconsistance des cas identifiés ou de donner des explications péremptoires, cela milite en faveur d'un approfondissement des études, d'une intensification de la collecte des données in situ, à condition de disposer d'une organisation capable de stocker et d'analyser de telles données informatiques sans laquelle il est illusoire de prétendre mener des analyses sérieuses de cas.

La mise en place d'un outil de base documentaire et de compétences informatiques a été effectuée : c'est un des points-clés pour la construction de la base documentaire mais aussi pour l'exploitation des données techniques collectées sur les cas. Il faudra par la suite intensifier à la fois les recherches documentaires et l'archivage.

De même, il est nécessaire d'impliquer des physiciens afin de confronter les données analysées et les hypothèses physiques. Les compétences de la CT SIGMA2 évoluent avec la contribution de chercheurs (plasma, physique quantique, biochimie,...) qui l'ont rejointe.



Le partage des données est un sujet important. Nous pouvons envisager deux facteurs de progrès:

- d'une part la contribution progressive de scientifiques intéressés par l'étude des PAN et de la physique associée, à commencer par leur interaction avec l'environnement local. Cela nécessite le recueil de données. Ces études pourraient recouper la physique quantique, le lien avec la gravitation...
- d'autre part, l'évolution de la communication américaine pourrait avoir un effet de levier sur la prise de conscience des phénomènes et le partage des données à l'inverse de la situation précédente, recherches locales, nationales sans partage d'informations. Cela reste à prouver.

Dans l'hypothèse d'un intérêt scientifique accru et d'une certaine volonté de partager des données, la tenue d'un workshop scientifique international sur les cas de PAN de type D serait souhaitable. Elle permettrait un échange de points de vue entre scientifiques, en nombre limité, sur les cas sérieux répertoriés et étudiés avec des données physiques, comme sur leur interprétation ou sur les techniques d'observation. Cela pourrait permettre ainsi la construction d'un véritable réseau scientifique de nature à susciter l'intérêt de quelques physiciens sur les données publiées et celles à venir.

3AF et SIGMA2 pourraient contribuer à un tel workshop dans l'esprit du séminaire de Pocantico UFO evidence organisé par Peter Sturrock en 1998.

Quelles seraient les informations communiquées par les USA sur les PAN ? Quelles bases de données ? Y aurait-il également une communication de même nature de la part de la Russie sur ces phénomènes, mais aussi de la Chine ? D'Israël ? D'autres pays ? Y aurait-il un effet d'entraînement ?

Pour conclure en revenant aux questions du début : où en sommes-nous sur les connaissances ?

Nous avons peut-être dépassé le stade des préjugés ou de l'incrédulité.

Parle-t-on de faits, d'Hypothèses, de Lois ou de Théories ?

Le scepticisme pourrait faire place à la curiosité scientifique face à un inconnu étayé par des faits constatés et des Hypothèses inventoriées.

Les Lois connues permettent-elles de tout expliquer ? Il semble que certains cas échappent à la science connue et peuvent susciter des recherches sur des extensions de lois connues ou engendrer d'autres découvertes, confirmant des Théories alternatives, aujourd'hui qualifiées de spéculatives.

A la question les PAN existent-ils ? Nous laissons le lecteur en juger mais la réponse est oui, sous des formes multiples voire changeantes lors des observations.

Les progrès viendront de la collecte et du partage de données comme de l'intérêt que porteront les scientifiques à se confronter aux lois et aux théories en étude.