

Direction Adjointe de la direction des systèmes orbitaux
Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes
Aérospatiaux Non identifiés

Toulouse, le 15/01/2019
DSO/DA//GP

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

NORT-SUR-ERDRE (44) 25.11.1990

CAS D'OBSERVATION

1 – CONTEXTE

Le GEIPAN continue à publier l'ensemble de ses archives sur son site public www.geipan.fr. Dans ses publications, figurent des cas anciens classés à l'époque (A, B, C ou D) et qui font aujourd'hui l'objet d'un réexamen, dans le seul but d'être plus pertinent dans les conclusions. Grâce à de nouveaux moyens techniques (logiciels) et à l'expérience d'enquête acquise depuis toutes ces dernières années, ce réexamen aboutit quelquefois à de nouvelles remarques voire à un changement de classification.

Ce cas d'observation précédemment classé D et nommé NORD-SUR-ERDRE (44) 21.11.1990 fait partie d'un ensemble de cas réexaminés récemment.

Il concerne l'observation d'un PAN de nuit par quatre témoins circulant en voiture, un adulte et trois enfants. Un quatrième enfant était présent mais n'a pas voulu observer le PAN. Seul l'adulte (T1) et un des enfants (T2) ont rapporté leur observation aux Gendarmes.

Ces deux témoins se sont rendus le 27.11.1990 au bureau de la brigade de Gendarmerie compétente afin d'être entendus. Un procès-verbal d'audition est constitué à cet effet et T1 a réalisé des croquis des PANs tels qu'ils lui apparaissaient lors des différentes phases d'observation, ces croquis sont joints au procès-verbal.

Les Gendarmes ont entendu d'autres personnes habitant sur le trajet emprunté par les témoins mais aucun autre témoignage ne sera recueilli.

Un plan de situation annoté est également joint.

2- DESCRIPTION DU CAS

Voici la description du cas, extraite du procès-verbal de Gendarmerie, telle que narrée par les témoins :

Témoin n°1 (« T1 ») :

« Dans la nuit du samedi 24 au dimanche 25 novembre 1990, vers 0 heure 45, alors que je circulais sur le CD 26 dans le sens NORT SUR ERDRE-CASSON, j'ai vu dans le ciel arrivé au Carrefour Beausoleil un objet lumineux de couleur vert fluo.

Cet objet volant mesurait environ 4 à 5 m de long, il n'était pas très large.

Lorsque je l'ai vu pour la première fois, cet objet se trouvait face à moi au-dessus de la route, il s'est ensuite déporté sur la droite, il avançait à la même vitesse que moi, c'est-à-dire à environ 80 km/h.

Sur la ligne droite avant d'arriver au lieu-dit Vive Eve, l'objet a disparu une première fois pendant trente secondes, il est réapparu sur la gauche puis est reparti sur la droite.

Lorsqu'il est reparti sur la droite, j'ai vu deux objets, il y avait toujours la partie longue mais en plus court et à côté une forme arrondie.

Ils étaient toujours de couleur fluo, les objets étaient assez lumineux mais pas éblouissante.

Juste avant d'arriver à Vive Eve, les deux formes ont disparu à nouveau pendant trente secondes puis elles sont réapparues ensemble sur la gauche.

En arrivant sur le pont de Vive Eve, un troisième objet s'est formé à côté des deux autres, il était plus petit et de forme ovale.

Ensuite ces trois masses lumineusement m'ont suivie jusqu'à CASSON.

Je ne pourrais vous dire à quelle altitude ils se trouvaient, mais lorsque nous sommes descendus de voitures il ne paraissait pas très haut.

*Je précise que lorsque j'ai vu ces objets volants, je n'étais pas toute seul à bord de mon véhicule, j'étais avec ma fille K** quatorze ans, mon fils T** treize ans et une voisine S** quatorze ans, j'avais un deuxième fils mais comme il a eu peur il n'a pas regardé.*

Arrivés à mon domicile nous n'avons pas regardé ces objets longtemps, je n'ai pas pensé à prendre de photographies.

La dernière fois que nous les avons vus, ils se dirigeaient vers la commune de SUCE SUR ERDRE.

Je n'ai rien d'autre à ajouter.

*A *, le 27 novembre mille neuf cent quatre-vingt-dix à dix-sept heures.*

Lecture faite par moi des renseignements d'État civil et de la déclaration ci-dessus, j'y persiste et n'ai rien à y changer, à ajouter où à y retrancher »

.

Témoin n°2 (« T2 ») :

*« Dans la nuit du 24 au 25 novembre 1990 vers 0 heures 45, je me trouvais A bord du véhicule de Madame L*** B*** M***-F***. Nous venions de NORT SUR-ERDRE et nous nous dirigeons vers CASSON.*

Sur le CD 26, alors que nous roulions vers CASSON, l'ai vu deux objets lumineux dans le ciel, ils étaient de couleur vert fluo, je ne pourrais vous dire exactement la forme qu'ils avaient car ils variaient.

J'ai vu ces deux formes jusqu'à CASSON, avant d'arriver à CASSON je précise qu'il y avait trois formes, ces trois objets ne brillaient pas tellement.

Je peux dire que durant le trajet NORT SUR ERDRE-CASSON, je les ai vus disparaître et réapparaître deux fois.

Ces objets volaient à basse altitude, en descendant de la voiture je peux dire qu'ils ne faisaient aucun bruit.

Pendant tout le trajet, ces objets se déplaçaient mais ils restaient groupés.

Lorsque nous sommes descendus de voiture, je peux dire que ces objets étaient plus lumineux.

Je n'ai rien d'autre à vous déclarer.

*A *, le vingt-sept novembre mil neuf cent quatre-vingt-dix A dix 3 heures*

Lecture faite par moi des renseignements d'état civil et de la déclaration ci-dessus, j'y persiste et n'ai rien à y changer, à y ajouter ou à y retrancher ».

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

La situation géographique est résumée sur les deux cartes ci-dessous.

La première est une vue d'ensemble, comprenant les lieux cités par les témoins ainsi que le tracé de leur trajectoire de déplacement (en rouge).

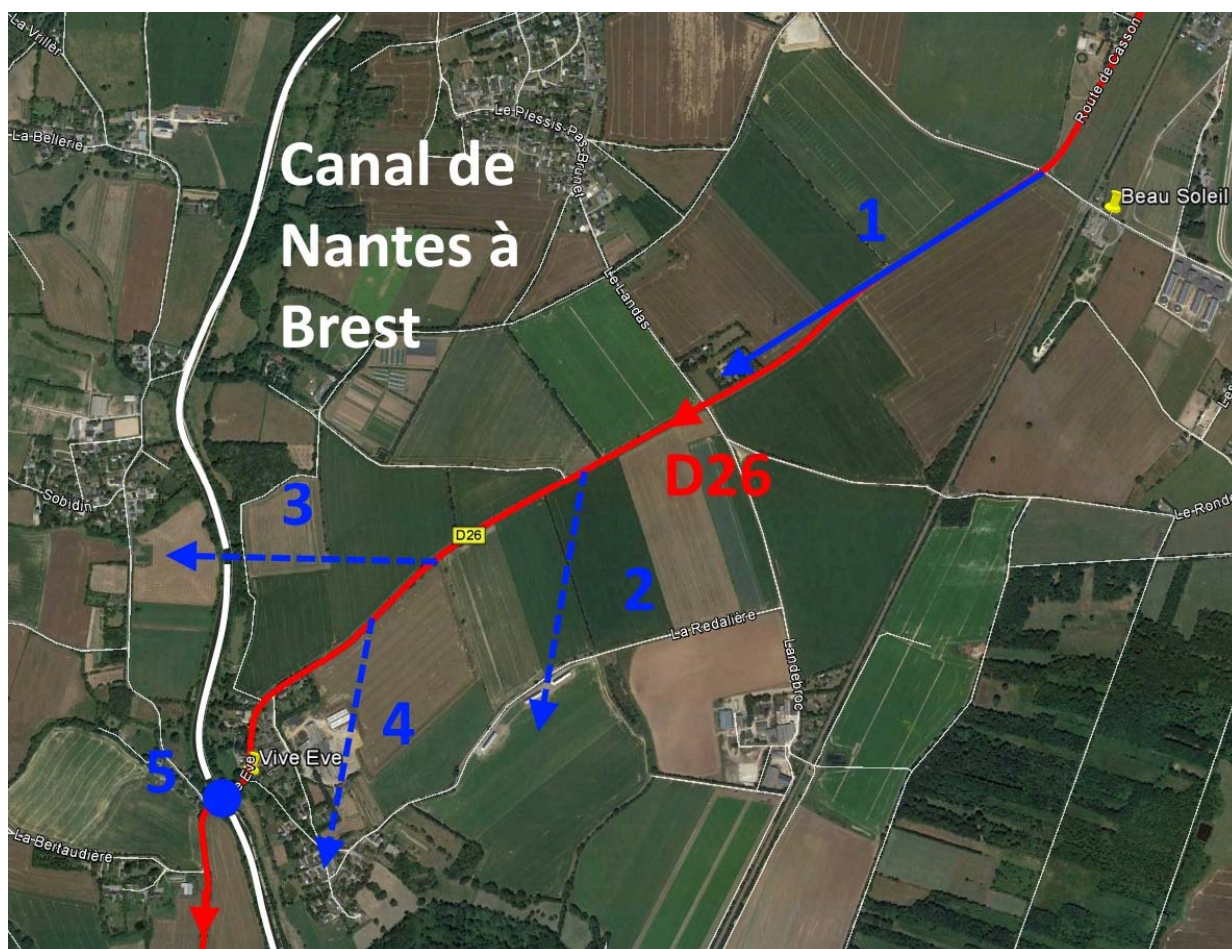
La seconde est une vue rapprochée de la zone comprise entre le carrefour de la D26 avec le lieu-dit « *Beau Soleil* », où l'observation a débuté, et le pont passant sur le canal de Nantes à Brest, noté sur la carte comme étant le point n°3, à partir duquel les témoins indiquent que le PAN a « suivi » leur véhicule jusqu'à Casson.

La position des témoins est approximative pour les points n°2 à 4, ainsi que les directions d'observation (indiquées en pointillés bleus sur la carte).

d'observation (indiquées en pointillés bleus sur la carte).



Carte 1 : vue d'ensemble, avec les lieux cités par les témoins et le tracé de leur trajectoire (en rouge).



Carte 2 : vue rapprochée de la zone d'observation entre « Beau Soleil » et « Vive Eve ».

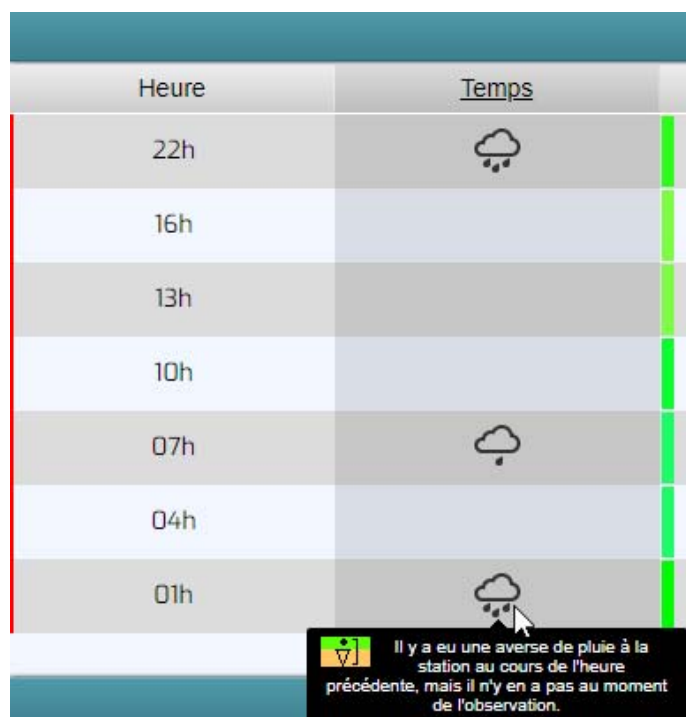
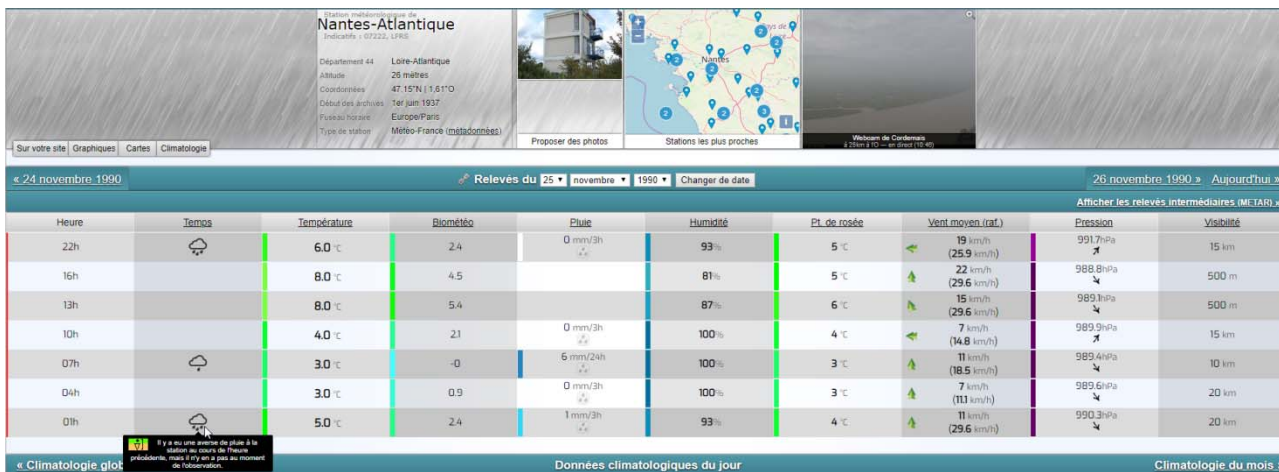
Les données météorologiques sont les suivantes, extraites respectivement de la publithèque météo-France, de la base de données environnementale GEIPAN, et des archives du site Internet infoclimat.fr. Il s'agit des données issues de la station météo de l'aéroport de Bouguenais-Nantes (44), situé à environ 25 km au sud-sud-est de la position finale des témoins (à Casson).

| Stations disponibles | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|------|----|----|-----|----|----|-----|--|
| NANTES-BOUGUENAI[44020001] | | | | | | | | | |
| Indicatif | 44020001 | | | | | | | | |
| Nom | NANTES-BOUGUENAI | | | | | | | | |
| Altitude | 26 mètres | | | | | | | | |
| Coordonnées | lat : 47°09'00"N - lon : 1°36'30"W | | | | | | | | |
| Coordonnées lambert | X : 3009 hm - Y : 22464 hm | | | | | | | | |
| Producteurs | 1990 : METEO-FRANCE | | | | | | | | |
| + Afficher la liste des paramètres | | | | | | | | | |
| - Masquer les données ... | | | | | | | | | |
| Date | N | NBAS | N1 | C1 | B1 | N2 | C2 | B2 | |
| 25 nov. 1990 00:00 | 5 | 0 | 2 | 9 | 600 | 3 | 6 | 800 | |

● Station de BOUGUENAIS (44) à 33 km {lat. 47.1500 lon. -1.6088 alt. 26m}

↳ Info-Climat, Météociel, Météo-France (44020001)

| Heure locale | Temps | Visibilité | Néb. | Temp. | Pluie | Humidité | Vent moy. | Vent max. | Vent dir. | Ecart (mn) |
|---------------------------|---------------|------------|------|------------|----------------|----------|-----------|------------|-----------|------------|
| Dimanche 25 novembre 1990 | | | | | | | | | | |
| 05:00:00 | | 11.2 km | 2/8 | 4 °C | | 100% | 11 km/h | | ▲ 180.00° | +255 mn |
| 04:00:00 | | 20 km | 1/8 | 3.0/3.4 °C | 0 mm/h | 100% | 7/8 km/h | 11.10 km/h | ▲ 180.00° | +195 mn |
| 01:00:00 | Averse pluie | 20 km | 5/8 | 5.0/4.7 °C | 1 mm/3h/1 mm/h | 93%/98% | 11 km/h | 29.60 km/h | ▲ 180.00° | +15 mn |
| 00:00:00 | Averse pluieF | 11.2 km | 2/8 | 5 °C | | 100% | 8 km/h | | ► 270.00° | -45 mn |



En résumé, aux heures de l'observation, le temps était assez couvert (5/8 octas) par une première couche de cumulus (2/8 octas) dont la basé était située à 600 m d'altitude, et par une seconde couche de stratocumulus (3/8 octas) situés à 800 m d'altitude. Le temps est globalement pluvieux, avec une averse de pluie ayant eu lieu entre minuit et 01h, et d'autres se produisant probablement par intermittence tout du long de la nuit.

Analyse

Plusieurs paramètres figurant dans les témoignages semblent typiques de l'observation d'un projecteur de type « *laser* » (aussi appelé communément par l'anglicisme « *skytracker* ») utilisé à des fins publicitaires, souvent par les discothèques dans les années 80 et 90, et dont l'impact se reflète sur les nuages bas présents cette nuit-là.

Ces paramètres sont les suivants :

- Date de l'observation, dans la nuit de samedi à dimanche, traditionnellement festive et propice à l'ouverture des discothèques.

- Couverture nuageuse. Elle est présente et couvre partiellement le ciel (5/8 octas au total) à un plafond bas (600 à 800 m) sur deux étages.

- Mouvements du PAN. T1, tandis qu'il roule sur une portion de route en ligne droite, décrit ses mouvements de la sorte : « ... *l'objet a disparu une première fois pendant 30 secondes, il est réapparu sur ma gauche puis est reparti sur ma droite* » et « *juste avant d'arriver à Vive Eve, les deux formes ont disparu à nouveau pendant 30 secondes puis elles ont réapparues ensemble sur la gauche* ». Ces mouvements sont typiques de ceux des *skytracker*, animés depuis le sol par un système motorisé automatisé, faisant aller et venir les projecteurs dans des mouvements divers.

T1 indique par ailleurs : « *il avançait à la même vitesse que moi* ». Nous avons affaire ici à une illusion bien connue dite « *de la boule suiveuse* », qui se manifeste lorsqu'un objet éloigné et immobile (souvent astronomique) est observé alors que le témoin est en déplacement. L'objet semble dès lors se déplacer de concert avec le témoin, alors qu'il n'en est rien. Cet effet est renforcé par le passage d'obstacles naturels défilants entre le témoin et le PAN (arbres, habitations...).

- Disparitions. A noter que les brèves disparitions du PAN peuvent s'expliquer dans le cadre de cette hypothèse par la présence d'une couverture nuageuse intermittente, l'impact des projecteurs ne pouvant pas se refléter sur les nuages lorsque le faisceau passe dans des « *trouées* ».

- Luminosité. Le PAN est décrit par T1 comme étant « *assez lumineux mais pas éblouissant* » ; T2 précise : « *ces trois objets ne brillaient pas tellement* », tout comme l'est l'impact d'un faisceau de projecteur sur les nuages bas. T2 indique par ailleurs que lorsqu'ils sont arrivés à leur domicile, à Casson, les « *objets étaient plus lumineux* », cet état de fait traduit sans doute que les témoins se trouvaient plus proche de la source des lumières, au sol, qu'ils ne l'étaient au début de l'observation.

- Emplacement. La remarque précédente ainsi que l'indication de T1 : « *la dernière fois que nous les avons vus, ils se dirigeaient vers la commune de Sucé-sur-Erdre* », montrent que l'origine au sol des impacts lumineux sur les nuages devait se trouver vers le sud. Or, dans cette direction à une vingtaine de kilomètres se trouve la grande ville de Nantes, autour de laquelle se trouvaient en 1990 de nombreux établissements nocturnes susceptibles d'utiliser des *skytrackers*. Nous n'avons toutefois pas pu retrouver traces de tels établissement ayant existé en 1990 dans le secteur.

D'autres paramètres nécessitent d'être discutés plus attentivement avant d'être confrontés à l'hypothèse:

- Forme. A aucun moment les témoins n'évoquent dans leur déposition de forme « *rectangulaire* ». Cet adjectif sera uniquement employé par les Gendarmes dans l'exposé des faits. Les témoins sont beaucoup plus vagues : T1 : « *il n'était pas très large* », « *... deux objets, il y avait toujours la partie longue mais en plus court et à côté une forme arrondie* », « *... un troisième objet s'est formé à côté*

des deux autres, il était plus petit et de forme ovale ». T2 : « je ne pourrais vous dire exactement la forme qu'ils avaient car ils variaient ».

La description de T1 rappelle beaucoup la forme que peut prendre une tâche lumineuse d'impact de projecteur sur une couche nuageuse basse (« *forme arrondie* », « *ovale* ») mais également (le troisième PAN), une partie du faisceau (« *partie longue* », « *pas très large* ») projetant les tâches d'impact sur les nuages.

Plusieurs paramètres combinés peuvent bien expliquer à la fois la visibilité partielle du faisceau et la concomitance ou non de l'observation des trois constituants du PAN.

Il s'agit essentiellement des conditions météorologiques et des positions respectives et successives des témoins en déplacement dans leur voiture et des nuages relativement à la source au sol des lumières (angles d'observation). Nous avons affaire à trois éléments indépendants et tous mobiles, de manière très différente : les nuages, le faisceau du skytracker et la voiture des témoins. Il est donc fort probable dans ces conditions que l'apparence du PAN puisse évoluer au fil de l'observation.

Concernant les conditions météorologiques, nous avons vu que le temps était pluvieux, avec une alternance d'averses de pluie et d'accalmies d'une part, et un ciel partiellement nuageux sur deux niveaux, d'autre part.

Nous avons à présent suffisamment d'éléments pour tenter de reconstituer sur trois schémas de principe les différentes phases d'observation.

Phase 1 : seule la partie du PAN long et « *peu large* » est observé.

Dans cette phase, les témoins se trouvent dans une configuration très particulière :

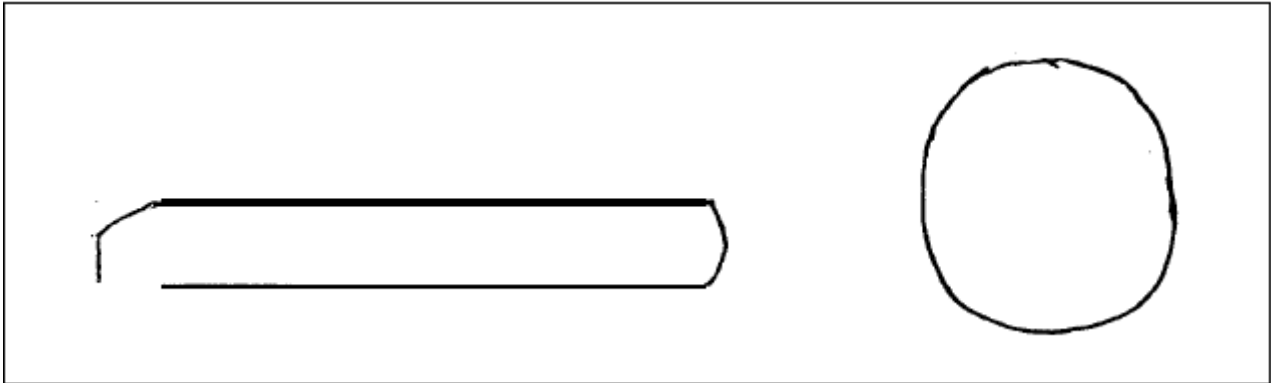
- 1- Le faisceau du skytracker balaye le ciel et, à un moment donné, traverse une zone de précipitations localisées, sous les nuages les plus bas (cumulus). Le faisceau n'est pas vertical et se trouve dirigé selon un certain angle par rapport au sol qui le fait traverser le rideau de pluie, puis une zone « blanche » dépourvue de tout cumulus (qui n'occupent que 2/8 octas) pour finir éventuellement par impacter la seconde couche nuageuse, située plus en altitude et occupant davantage le ciel (3/8 octas).
- 2- Dans le même temps, et depuis leur position dans leur véhicule, les témoins ne peuvent voir que la zone (hachurée en vert sur le schéma), rendue visible par l'impact de la lumière sur les gouttelettes d'eau en suspension sous le nuage, présentes lors des averses ponctuelles. Le reste du faisceau n'est pas visible, car les conditions atmosphériques autour de la zone localisée de l'averse pluvieuse ne le permettent pas, l'air situé en-dehors de cette zone étant probablement très pur, car « nettoyé » de ses particules par les passages pluvieux précédents.
- 3- Toujours dans le même temps, et toujours depuis leur position, les témoins ne peuvent pas voir l'impact du faisceau sur la couche de stratocumulus, car depuis leur point de vue, des cumulus situés à l'étage inférieur leur bloquent la vue.

Phase 2 : dans cette phase, T1 indique qu'à un moment des va-et-vient du PAN de chaque côté de la route, lorsqu'il est reparti à droite, il a vu deux objets : « *il y avait toujours la partie longue, mais en plus court, et à côté une forme arrondie* ».

A cet instant, la configuration évolue et se simplifie : le faisceau du skytracker impacte cette fois-ci directement la base des cumulus à l'origine des averses, ou d'autres cumulus situés à proximité immédiate (1 sur le schéma), la configuration nuageuse évoluant, tandis que la partie allongée du

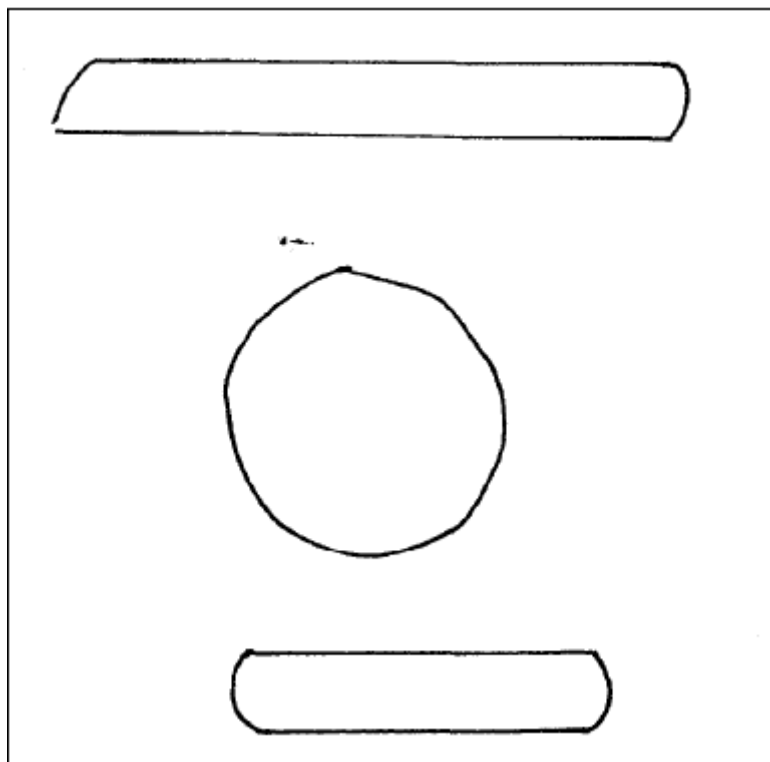
faisceau traversant le rideau de pluie est toujours visible (2 sur le schéma) mais plus courte car traversant peut-être une zone de pluie moins importante.

Si la configuration des deux constituants du PAN à cet instant est fidèlement reproduite par le croquis effectué par T1, nous sommes alors très proches de ce qui est visible sur le schéma 2 ci-dessus, l'inclinaison en moins :



Croquis du PAN lors de la phase 2, réalisé par T1 sur PV.

Phase 3 : un troisième objet plus petit et de forme « ovale » apparaît à côté des deux autres. Le croquis réalisé par T1 montre plutôt une forme allongée, semblable à la première observée mais plus courte. Nous ne savons pas si le témoin a réalisé ses croquis en respectant l'ordre visuel des constituants du PAN tels qu'ils lui apparaissaient ; si ce n'est pas le cas, alors il pourrait s'agir d'une autre partie du faisceau traversant temporairement une autre zone située sous un nuage un peu plus loin et contenant des gouttelettes d'eau. La dimension des zones d'averses traversées par le faisceau ainsi que son inclinaison et la position des témoins (plus ou moins proches) jouent un rôle dans la longueur apparente des deux formes allongées.



Croquis du PAN lors de la phase 3, réalisé par T1 sur PV.

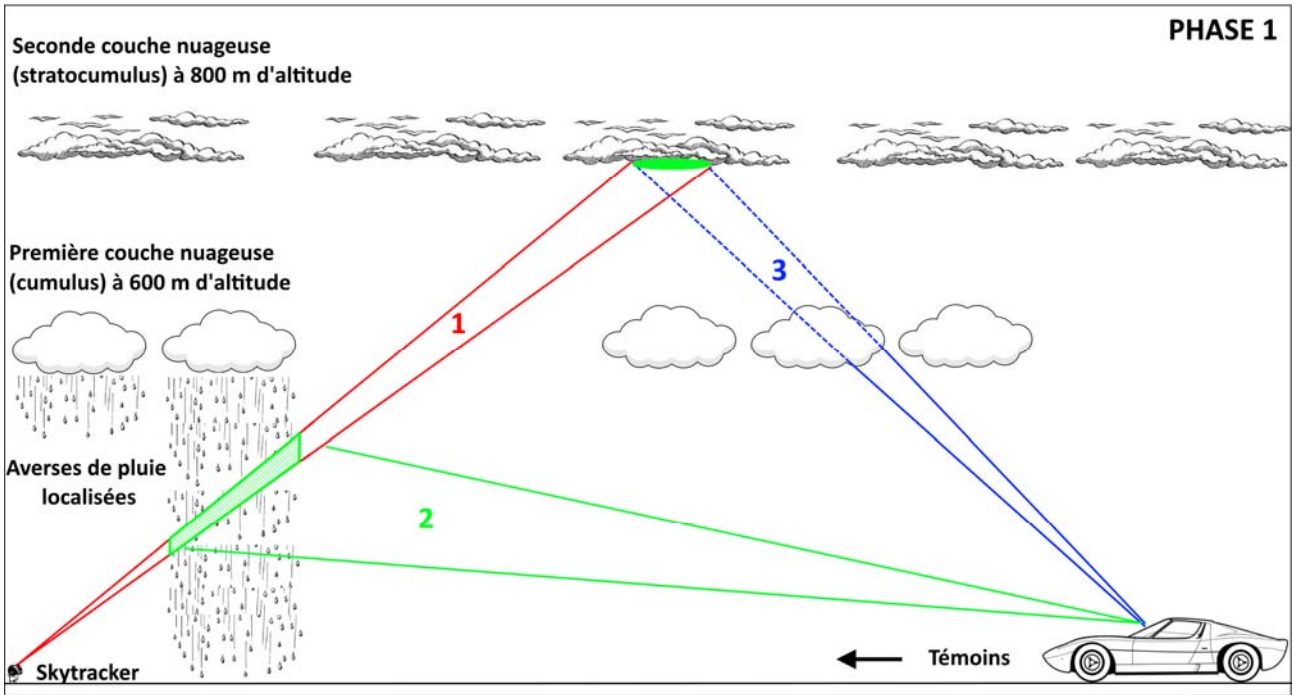


Schéma de principe 1 – Phase 1

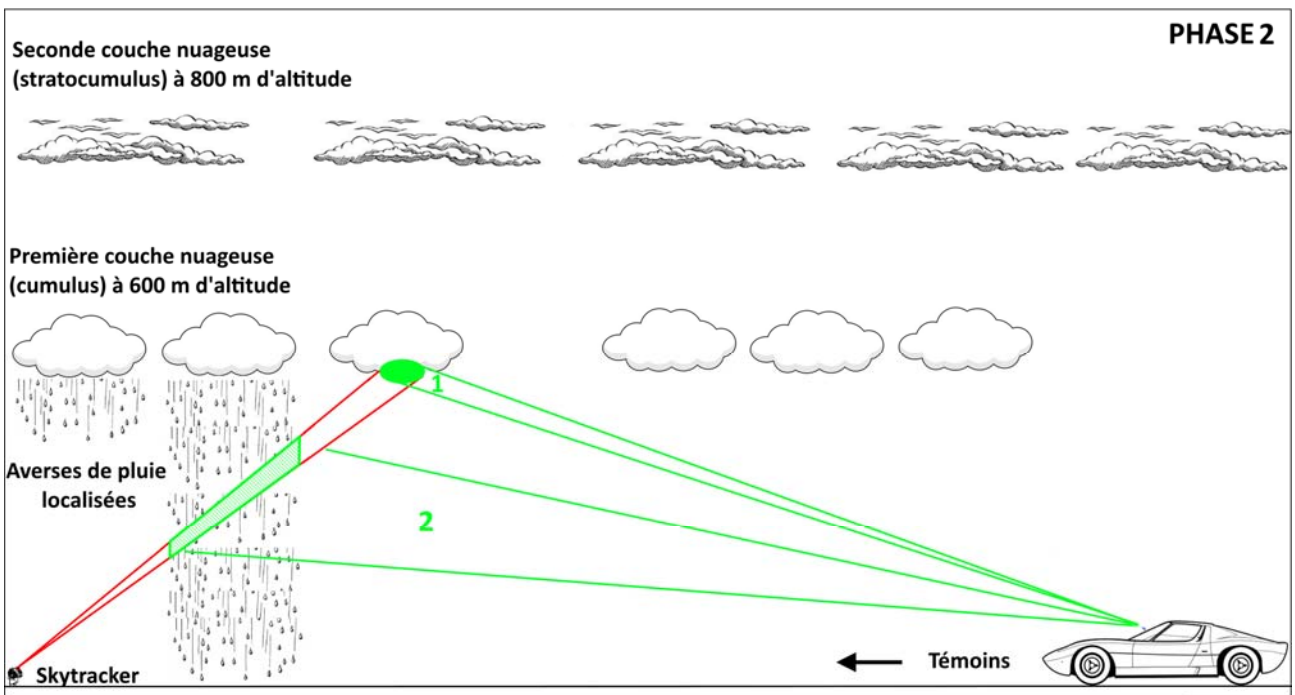


Schéma de principe 2 – Phase 2

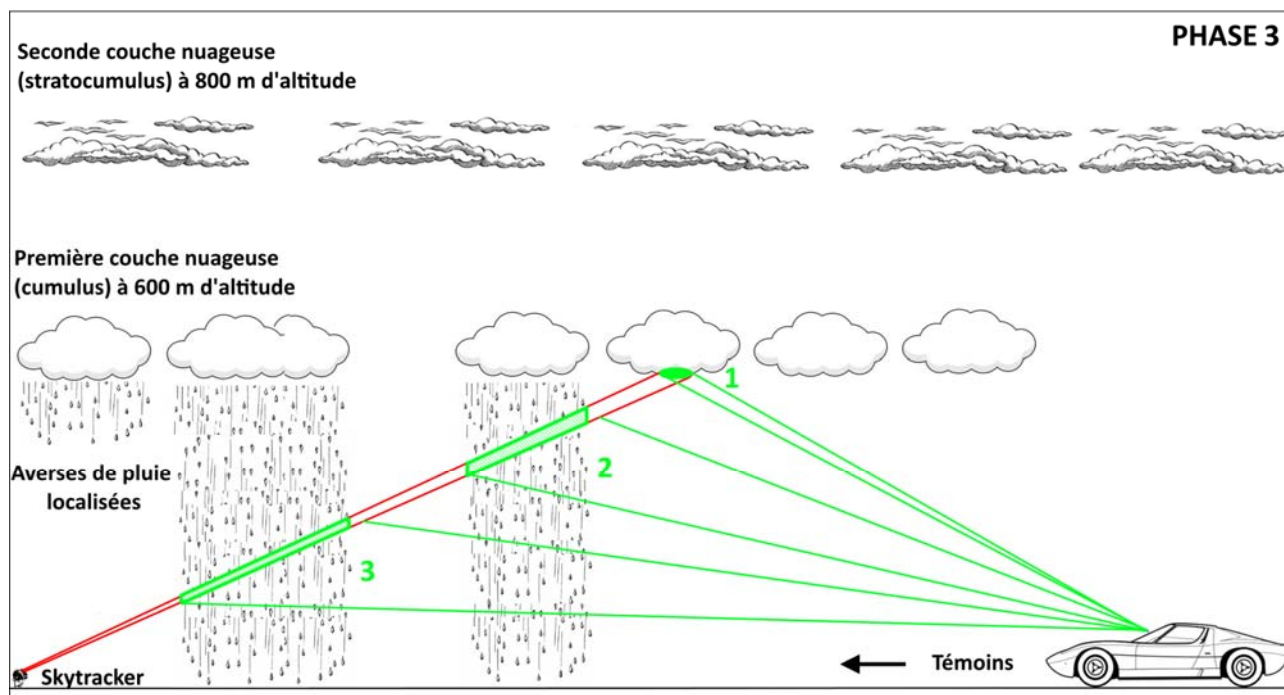


Schéma de principe 3 – Phase 3

Pour terminer sur ce point particulier concernant les formes prises par le PAN, l'aspect en ovale allongé (traduit en « rectangle » par les Gendarmes) est causé par un effet de perspective, les témoins ne se situant pas en-dessous, donc à proximité immédiate, du projecteur créant cette tache diffuse sur les nuages bas.

- Présence ou absence d'un faisceau

Nous l'avons déjà brièvement évoqué mais nous pouvons préciser que le faisceau de projection d'un skytracker peut être plus ou moins visible (voire pas du tout visible), en fonction des conditions météorologiques locales et/ou de la pollution, ainsi que de la puissance lumineuse de ce faisceau et de l'éloignement de l'observateur.

La présence de fines particules en suspension dans l'atmosphère est un facteur primordial et indispensable à la formation d'un faisceau lumineux. Ces particules peuvent être des gouttelettes d'eau, des microparticules de polluants, etc...

A l'heure de l'observation nous savons qu'une couche nuageuse basse couvrait partiellement le ciel et que, selon les données météorologiques, des averses localisées s'étaient produites dans l'heure précédent l'observation, et se produisant probablement encore, les nuages présents étant propices à générer ce genre d'averses. Cette pluie antérieure à l'observation a probablement « nettoyé » l'atmosphère basse des éventuelles particules fines en suspension, seules susceptibles, en l'absence de précipitations, de rendre le faisceau lumineux visible.

Les conditions étaient donc idéales pour qu'un faisceau lumineux de projecteur ne soit pas visible, dans les zones du ciel non traversées par des averses.

- Couleur

C'est le point qui semble le moins en accord avec l'hypothèse car les deux témoins l'évoquent en ces termes : « *couleur vert fluo* ». La couleur verte, bien que ce ne soit pas la plus fréquente, existait bien en 1990 pour les skytracker, avec un système de filtre coloré à placer devant la sortie du projecteur.



La mention de « *fluorescence* » est sans doute quelque peu exagérée et traduit probablement davantage la qualité et l'intensité de la lumière mise en exergue lors de sa traversée des gouttelettes d'eau, pouvant donner l'impression d'une « fluorescence » :



Exemple de skytracker dont le faisceau traverse un air chargé en humidité.



Exemple d'une utilisation en extérieur d'un skytracker bleu - [Source](#)

En conclusion, nous avons pu démontrer au fil de l'analyse que les témoins ont probablement observé les effets de la projection au travers de précipitations localisées ainsi que sur la base de nuages bas présents cette nuit-là d'un faisceau de projecteur situé au sol, sans doute à une vingtaine de kilomètres de distance, au sud et à proximité de la ville de Nantes.

Cette conclusion s'appuie sur les points suivants :

- Date de l'observation, dans la nuit de samedi à dimanche, traditionnellement festive et propice à l'ouverture des discothèques.
- Couverture nuageuse. Elle est présente et couvre partiellement le ciel (5/8 octas au total) à un plafond bas (600 à 800 m) sur deux étages.
- Mouvements du PAN, typiques de ceux des skytracker, animés depuis le sol par un système motorisé automatisé, faisant aller et venir les projecteurs dans des mouvements divers.

T1 indique par ailleurs : « *il avançait à la même vitesse que moi* ». Nous avons affaire ici à une illusion bien connue dite « *de la boule suiveuse* », qui se manifeste lorsqu'un objet éloigné et immobile (souvent astronomique) est observé alors que le témoin est en déplacement.

- Disparitions. A noter que les brèves disparitions du PAN peuvent s'expliquer dans le cadre de cette hypothèse par la présence d'une couverture nuageuse intermittente, l'impact des projecteurs ne pouvant pas se refléter sur les nuages lorsque le faisceau passe dans des « trouées ».
- Luminosité. Le PAN est décrit par les témoins comme étant peu à assez lumineux, comme le sont les reflets de projecteurs sur les nuages. D'autre part, les témoins sont sans doute plus proches de la source lumineuse, une fois arrivés chez eux, qu'au début de l'observation, plus au nord.

- Emplacement. La remarque précédente ainsi que l'indication de T1 : « *la dernière fois que nous les avons vus, ils se dirigeaient vers la commune de Sucé-sur-Erdre* », montrent que l'origine au sol des impacts lumineux sur les nuages devait se trouver vers le sud. Or, dans cette direction à une vingtaine de kilomètres se trouve la grande ville de Nantes, autour de laquelle se trouvaient en 1990 de nombreux établissements nocturnes susceptibles d'utiliser des skytrackers. Nous n'avons toutefois pas pu retrouver traces de tels établissements ayant existé en 1990 dans le secteur.

- Forme. Les témoins décrivent des formes changeantes. Nous avons pu montrer que les diverses formes des trois composantes du PAN observées par les témoins, mais également les séquences d'apparitions de ces composantes du PAN lors des trois phases, ainsi que les deux disparitions pouvaient s'expliquer par une concordance de plusieurs paramètres. Ces paramètres sont liés à la fois au déplacement des témoins dans leur voiture, à la présence de deux couches nuageuses basses clairsemées donnant des averses intermittentes et au déplacement probable du faisceau du projecteur.

En particulier, le passage du faisceau dans une zone du ciel dans laquelle se trouvent des gouttelettes d'eau (averses sous les cumulus) rend ce faisceau visible, comme « tronqué » et prenant une forme allongée. Il suffit que la prolongation du faisceau n'impacte pas de nuages pour que la forme ovale puisse ne pas être simultanément observée par les témoins.

Trois éléments sont indépendants et tous mobiles, de manière très différente : les nuages, le faisceau du skytracker et la voiture des témoins. Il est donc fort probable dans ces conditions que l'apparence du PAN puisse évoluer au fil de l'observation selon les déplacements de ces éléments.

- Présence ou absence d'un faisceau

Le faisceau de projection d'un skytracker peut être plus ou moins visible (voire pas du tout visible), en fonction des conditions météorologiques locales et/ou de la pollution, ainsi que de la puissance lumineuse de ce faisceau et de l'éloignement de l'observateur.

La présence de fines particules en suspension dans l'atmosphère est un facteur primordial et indispensable à la formation d'un faisceau lumineux. Ces particules peuvent être des gouttelettes d'eau, des microparticules de polluants, etc. Dans le cas présent, il s'agit de gouttelettes d'eau générées par les averses localisées se produisant probablement pendant l'observation, dans les divers axes d'observation.

A l'heure de l'observation nous savons qu'une couche nuageuse basse couvrait partiellement le ciel et que, selon les données météorologiques, des averses localisées s'étaient produites dans l'heure précédent l'observation, et se produisant probablement encore, les nuages présents étant propices à générer ce genre d'averses. Cette pluie antérieure à l'observation a probablement « *nettoyé* » l'atmosphère basse des éventuelles particules fines en suspension, seules susceptibles, en l'absence de précipitations, de rendre le faisceau lumineux visible.

Les conditions étaient donc idéales pour qu'un faisceau lumineux de projecteur ne soit pas visible, dans les zones du ciel non traversées par des averses.

- Couleur

La couleur verte, bien que ce ne soit pas la plus fréquente, existait bien en 1990 pour les skytracker, avec un système de filtre coloré à placer devant la sortie du projecteur.

La mention de « *fluorescence* » est peut-être quelque peu exagérée et traduit probablement davantage la qualité et l'intensité de la lumière mise en exergue lors de sa traversée des gouttelettes d'eau, pouvant donner l'impression d'une « *fluorescence* ».

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N°1

| # | QUESTION | REPONSE (APRES ENQUETE) |
|---|---|--|
| A1 | Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75)) | NORD-SUR-ERDRE (44) |
| A2 | (opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement | / |
| A3 | (opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion | / |
| <i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i> | | |
| B1 | Occupation du témoin avant l'observation | CIRCULAIT EN VOITURE |
| B2 | Adresse précise du lieu d'observation | 47,4XX/-1,5XXX |
| B3 | Description du lieu d'observation | ROUTE DE CAMPAGNE |
| B4 | Date d'observation (JJ/MM/AAAA) | 25/11/1990 |
| B5 | Heure du début de l'observation (HH:MM:SS) | VERS 00:45 |
| B6 | Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS) | NP |
| B7 | D'autres témoins ? Si oui, combien ? | 3 |
| B8 | (opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ? | VOISINE ET ENFANTS |
| B9 | Observation continue ou discontinue ? | DISCONTINUE |
| B10 | Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ? | LE PAN A DISPARU A DEUX REPRISES |
| B11 | Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ? | LE TEMOIN A CESSÉ D'OBSERVER |
| B12 | Phénomène observé directement ? | OUI |
| B13 | PAN observé avec un instrument ? (lequel ?) | NON |
| B14 | Conditions météorologiques | LE TEMPS ÉTAIT ASSEZ COUVERT (5/8 OCTAS) PAR UNE PREMIÈRE COUCHE DE CUMULUS (2/8 OCTAS) DONT LA BASE ÉTAIT SITUÉE À 600 M D'ALTITUDE, ET PAR UNE SECONDE COUCHE DE STRATOCUMULUS (3/8 OCTAS), SITUÉS À 800 M D'ALTITUDE. LE TEMPS EST GLOBALEMENT PLUVIEUX, AVEC UNE AVERSE DE PLUIE AYANT EU LIEU ENTRE MINUIT ET 01H, ET D'AUTRES SE PRODUISANT PROBABLEMENT PAR INTERMITTENCE TOUT DU LONG DE LA NUIT |
| B15 | Conditions astronomiques | NP |
| B16 | Équipements allumés ou actifs | MOTEUR DU VÉHICULE |
| B17 | Sources de bruits externes connues | NP |
| <i>Description du phénomène perçu</i> | | |

| | | |
|---|---|---|
| C1 | Nombre de phénomènes observés ? | 3 |
| C2 | Forme | 1 : ALLONGEE ; 2 : ARRONDIE ; 3 : OVALE |
| C3 | Couleur | VERTE FLUO |
| C4 | Luminosité | « ASSEZ LUMINEUX MAIS PAS EBLOUISSANT » |
| C5 | Trainée ou halo ? | NP |
| C6 | Taille apparente (maximale) | 1 : 4 à 5 m de long et pas très large ; 2 et 3 : plus petit |
| C7 | Bruit provenant du phénomène ? | NP |
| C8 | Distance estimée (si possible) | NP |
| C9 | Azimut d'apparition du PAN (°) | DEVANT LA CONDUCTRICE |
| C10 | Hauteur d'apparition du PAN (°) | AU-DESSUS DE LA ROUTE |
| C11 | Azimut de disparition du PAN (°) | SUCE-SUR-ERDRE |
| C12 | Hauteur de disparition du PAN (°) | PAS TRES HAUT |
| C13 | Trajectoire du phénomène | DE DROITE A GAUCHE |
| C14 | Portion du ciel parcourue par le PAN | NP |
| C15 | Effet(s) sur l'environnement | NP |
| <i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i> | | |
| E1 | Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ? | OUI |
| E2 | Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ? | NP |
| E3 | Qu'a fait le témoin après l'observation ? | NP |
| E4 | Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ? | NP |
| E5 | Intérêt porté aux PAN avant l'observation ? | NP |
| E6 | Origine de l'intérêt pour les PAN ? | NP |
| E7 | L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ? | NP |
| E8 | Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ? | NP |

TEMOIN N°2

| # | QUESTION | REPONSE (APRES ENQUETE) |
|---|---|-------------------------|
| A1 | Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75)) | NORD-SUR-ERDRE (44) |
| A2 | (opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement | / |
| A3 | (opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion | / |
| <i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i> | | |
| B1 | Occupation du témoin avant l'observation | CIRCULAIT EN VOITURE |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| B2 | Adresse précise du lieu d'observation | 47,42/-1,51 |
| B3 | Description du lieu d'observation | ROUTE DE CAMPAGNE |
| B4 | Date d'observation (JJ/MM/AAAA) | 25/11/1990 |
| B5 | Heure du début de l'observation (HH:MM:SS) | VERS 00:45 |
| B6 | Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS) | NP |
| B7 | D'autres témoins ? Si oui, combien ? | 3 |
| B8 | (opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ? | VOISINE ET ENFANTS |
| B9 | Observation continue ou discontinue ? | DISCONTINUE |
| B10 | Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ? | LE PAN A DISPARU A DEUX REPRISES |
| B11 | Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ? | NON PRECISE |
| B12 | Phénomène observé directement ? | OUI |
| B13 | PAN observé avec un instrument ? (lequel ?) | NON |
| B14 | Conditions météorologiques | LE TEMPS ETAIT ASSEZ COUVERT (5/8 OCTAS) PAR UNE PREMIERE COUCHE DE CUMULUS (2/8 OCTAS) DONT LA BASE ETAIT SITUEE A 600 M D'ALTITUDE, ET PAR UNE SECONDE COUCHE DE STRATOCUMULUS (3/8 OCTAS), SITUES A 800 M D'ALTITUDE. LE TEMPS EST GLOBALEMENT PLUVIEUX, AVEC UNE AVERSE DE PLUIE AYANT EU LIEU ENTRE MINUIT ET 01H, ET D'AUTRES SE PRODUISANT PROBABLEMENT PAR INTERMITTENCE TOUT DU LONG DE LA NUIT |
| B15 | Conditions astronomiques | NP |
| B16 | Equipements allumés ou actifs | MOTEUR DU VEHICULE |
| B17 | Sources de bruits externes connues | NP |
| <i>Description du phénomène perçu</i> | | |
| C1 | Nombre de phénomènes observés ? | 3 |
| C2 | Forme | CHANGEANTE |
| C3 | Couleur | VERTE FLUO |
| C4 | Luminosité | « ASSEZ LUMINEUX MAIS PAS EBLOUISSANT » |
| C5 | Trainée ou halo ? | NP |
| C6 | Taille apparente (maximale) | NP |
| C7 | Bruit provenant du phénomène ? | AUCUN |
| C8 | Distance estimée (si possible) | NP |
| C9 | Azimut d'apparition du PAN (°) | NP |
| C10 | Hauteur d'apparition du PAN (°) | BASSE ALTITUDE |
| C11 | Azimut de disparition du PAN (°) | CASSON |
| C12 | Hauteur de disparition du PAN (°) | NP |

| | | |
|---|---|-----|
| C13 | Trajectoire du phénomène | NP |
| C14 | Portion du ciel parcourue par le PAN | NP |
| C15 | Effet(s) sur l'environnement | NP |
| <i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i> | | |
| E1 | Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ? | NON |
| E2 | Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ? | NP |
| E3 | Qu'a fait le témoin après l'observation ? | NP |
| E4 | Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ? | NP |
| E5 | Intérêt porté aux PAN avant l'observation ? | NP |
| E6 | Origine de l'intérêt pour les PAN ? | NP |
| E7 | L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ? | NP |
| E8 | Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ? | NP |

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle de la confusion avec un projecteur au sol style « skytracker » impactant les nuages bas.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHESES

| HYPOTHESE | | | EVALUATION* |
|--------------|---|------------------------------------|-------------|
| Skytracker | | | 80% |
| ITEM | ARGUMENTS POUR | ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR | POUR/CONTRE |
| - Forme | - Allongée, le faisceau n'étant visible que lorsqu'il traverse des zones du ciel ou des gouttelettes d'eau sont en suspension, présentes lors des averses intermittentes recensées par la météo. - Ovale, par effet de perspective, les témoins ne se trouvant en-dessous de l'impact des projecteurs sur les nuages bas | - | 1.00 |
| - Nombre | - Unique, classique pour un skytracker simple | - | 1.00 |
| - Luminosité | - Peu à moyennement forte. Diffuse sur les nuages bas, compatible avec l'hypothèse | - | 1.00 |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|------|
| - Couleur | <ul style="list-style-type: none"> - Verte, existante en 1990 sur un projecteur équipé d'un filtre coloré - « <i>Fluorescence</i> » : impression des témoins observant le faisceau éclairé d'une façon particulière et intense lorsqu'il traverse les zones du ciel comportant des gouttelettes d'eau - Incertitude sur l'intensité de la « <i>fluorescence</i> » | « Fluorescent » est une description non usuelle. | 0.80 |
| - Déplacements | - Typiques d'une commande automatisée ou manuelle d'un skytracker, allant et venant dans le ciel | - | 1.00 |
| - Vraisemblance en lieu et date | <ul style="list-style-type: none"> - La couverture nuageuse mesurée est basse, sur deux étages et intermittente, créant des averses localisées. Le tout peut expliquer les séquences successives d'apparition et de disparition des trois composantes du PAN - Nuit du samedi au dimanche, compatible avec l'hypothèse de l'utilisation d'un skytracker par une discothèque - l'observation traduit un Emplacement de la source vers le sud, soit vers Nantes, à une vingtaine de kilomètres. Lieu propice à des discothèques - l'absence de trace de discothèques n'est pas déterminante 30 ans après. - le GEIPAN dispose de témoignages d'observations de cette période où l'enquête a permis de retrouver l'animation et met en évidence que les matériels produisant de tels effets étaient vendus aux discothèques en France. | - Pas d'établissements existant en 1990 retrouvés | 0.5 |

**Fiabilité de l'hypothèse estimée par l'enquêteur : certaine (100%) ; forte (>80%) ; importante (60% à 80%) ; moyenne (40% à 60%) ; faible (20% à 40%) ; très faible (<20%) ; nulle (0%)*

4.2. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est médiocre, avec une absence d'informations angulaires (dimensions du PAN, hauteurs sur l'horizon...) et de mention de durée d'observation.

L'enquête réalisée par les Gendarmes est réduite à son strict minimum. Les témoins n'ont pas réalisé des photographies du phénomène.

5- CONCLUSION

Les témoins ont très probablement observé les effets d'un projecteur situé au sol dont le faisceau traverse des zone d'atmosphère le rendant partiellement visible et crée ensuite un tâche d'impact lorsqu'il rencontre in fine un écran de nuage.

Cette conclusion s'appuie sur les points suivants tous concordants :

- Date de l'observation. Dans la nuit de samedi à dimanche, traditionnellement festive et propice à l'ouverture des discothèques.

- Couverture nuageuse. Elle est présente et couvre partiellement le ciel (5/8 octas au total) à un plafond bas (600 à 800 m) sur deux étages.

- Mouvements du PAN. Typiques de ceux des skytracker, animés depuis le sol par un système motorisé automatisé, faisant aller et venir les projecteurs dans des mouvements divers.

T1 indique par ailleurs : « *il avançait à la même vitesse que moi* ». Nous avons affaire ici à une illusion bien connue dite « *de la boule suiveuse* », qui se manifeste lorsqu'un objet éloigné et immobile (souvent astronomique mais pas seulement) est observé alors que le témoin est en déplacement.

- Disparitions. Les brèves disparitions du PAN peuvent s'expliquer par la présence d'une couverture nuageuse intermittente. Lorsque le faisceau passe dans des « trouées », il n'y a pas d'impact.

- Luminosité. Le PAN est décrit par les témoins comme étant peu à assez lumineux, comme le sont les reflets de projecteurs sur les nuages. D'autre part, les témoins, indiquant alors un accroissement de luminosité, sont sans doute plus proches de la source lumineuse, une fois arrivés chez eux.

- Emplacement. L'observation indique que l'origine au sol des impacts lumineux sur les nuages devait se trouver dans ou à proximité de Nantes, où devaient se trouver en 1990 de nombreux établissements nocturnes susceptibles d'utiliser des skytrackers.

- Présence ou absence d'un faisceau. Le faisceau peut être plus ou moins visible (voire pas du tout), en fonction des conditions météorologiques locales. La présence de fines particules en suspension dans l'atmosphère est un facteur indispensable. Dans le cas présent, il s'agit de gouttelettes d'eau générées par les averses localisées se produisant probablement pendant l'observation, dans les divers axes d'observation.

A l'heure de l'observation nous savons qu'une couche nuageuse basse couvrait partiellement le ciel et que des averses localisées s'étaient produites dans l'heure précédent l'observation, et se produisaient probablement encore, les nuages présents étant propices à générer ce genre d'averses. Par ailleurs, des pluies antérieures à l'observation ont pu « nettoyer » l'atmosphère basse dans certaines zones en enlevant les éventuelles particules et empêchant la visibilité du faisceau.

Les conditions étaient donc idéales pour qu'un faisceau lumineux de projecteur apparaisse visible ou non visible selon la ou les zones traversées.

- Formes. Les témoins décrivent des formes changeantes, alternatives ou simultanées : rondes, ovales, et /ou longues et peu larges. Le faisceau est visible en traversant une zone du ciel dans laquelle se trouvent des gouttelettes d'eau (averses sous les cumulus) et donne un aspect « tronqué » à forme allongée. Il peut réapparaître plus loin et plus haut en prolongement lors de l'impact sur le nuage d'une couche supérieure et créer une deuxième forme plus ou moins allongée selon l'incidence du tir. En absence de nuage d'impact (trouée de couverture) ou de zone de ciel à averse, une seule des formes est présente.

La présence (relevé météo) de deux couches nuageuses basses et clairsemées, donnant un couverture discontinue de zones à averses (ou gouttelettes) et d'écran de ciel combinée au double déplacement

du faisceau du projecteur et de celui des témoins en voiture, permettent de comprendre le mécanisme conduisant à ces diverses formes ainsi qu'aux séquences d'apparitions et de disparition

- Couleur : La couleur verte existait bien en 1990 pour les skytracker. La mention de « *fluorescence* » est sans doute quelque peu exagérée et traduit probablement davantage la qualité et l'intensité de la lumière mise en exergue lors de sa traversée des gouttelettes d'eau, pouvant donner l'impression d'une « *fluorescence* ».

La consistance du cas est médiocre, avec une absence d'informations angulaires (dimensions du PAN, hauteurs sur l'horizon...) et de mention de durée d'observation.

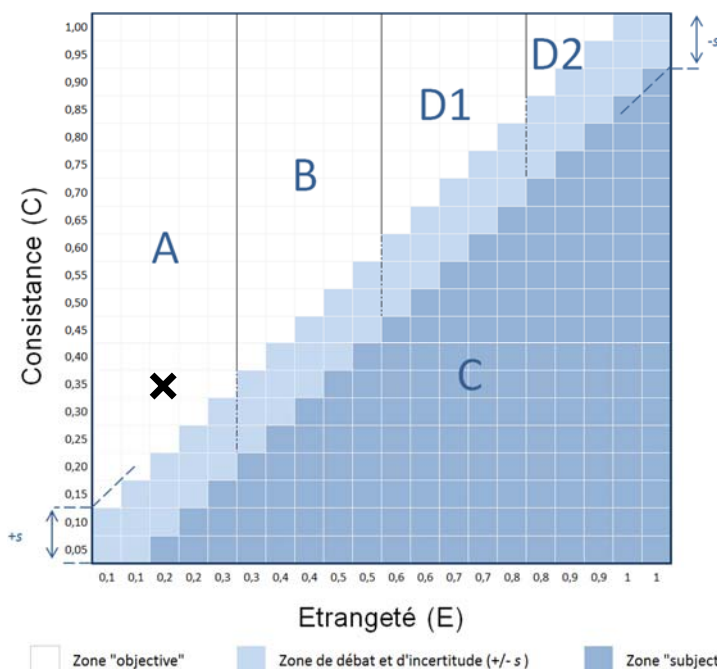
Les animations de laser aujourd'hui facilement reconnaissables n'étaient qu'à leur début dans les années 1980 et 1990. Il n'est pas possible aujourd'hui de trouver l'origine de cette animation compte tenu du fait que cela remonte à près de 30 ans et que cette recherche doit se faire dans un rayon de plusieurs dizaines de kilomètres du lieu d'observation. Cette absence de trace n'est pas déterminante dans un sens ou dans un autre. Nous disposons d'observations de cette période où l'enquête a permis de retrouver l'animation et met en évidence que les matériels produisant de tels effets étaient vendus aux discothèques en France. (voir PV de gendarmerie du cas d'observation ILE BOUCHARD (37) 11.12.1993 <http://www.cnes-geipan.fr/index.php?id=202&cas=1993-12-01340>).

La parfaite conformité d'aspect en cohérence avec la situation météorologique relevée, la survenue une nuit de weekend, à proximité d'une grande ville, dans une période de fort usage des skytracers en discothèque sont les éléments nous permettant de retenir cette hypothèse comme très probable.

Le GEIPAN conclut en « A » : observation très probable de faisceaux et d'impacts sur des nuages de projecteurs de type « *skytracker* », probablement depuis une discothèque située à Nantes ou dans ses faubourgs.

5.1. CLASSIFICATION

CONSISTANCE ⁽¹⁾ (IxF) 0.35 = 0.5x0.7 ETRANGETE ⁽²⁾ (E) 02.



(1) Consistance (C) : entre 0 et 1. Quantité d'informations (I) fiables (F) recueillies sur un témoignage ($C = IxF$)

(2) Etrangeté (E) : entre 0 et 1. Distance en termes d'informations à l'ensemble des phénomènes connus.