

Toulouse, le 23/02/2018
DCT/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

PARIS (75) 24.08.2015

CAS D'OBSERVATION

1 – CONTEXTE

Le GEIPAN a été contacté par mail le 27.08.2015 par le témoin à propos de l'observation d'un PAN au-dessus de la ville de PARIS (75) le 24.08.2015 à environ 0h50.

Le questionnaire d'observation « *témoignage standard* » est joint à ce mail ainsi que trois photographies du phénomène. La partie narration libre étant cependant manquante dans le questionnaire, nous sollicitons le témoin le 27.08.2015 qui nous répond le jour même avec le récit de son observation.

2- DESCRIPTION DU CAS

Voici la description du cas, telle que narrée par le témoin dans le questionnaire :

« Je vous remercie pour l'attention portée sur mon témoignage et me permets sur ce de compléter la partie narration.

Il était pratiquement minuit passé, environ 0 h 50 quand je m'apprêtais de me coucher à l'issue de ma prière. Comme il faisait relativement chaud dans ma chambre à coucher, je me suis dirigé vers la fenêtre pour m'aérer.

Devant ma fenêtre à moitié ouverte, je scrutais le ciel de gauche à droite sans rien voir quelque chose de particulier hormis quelques étoiles. Subitement, en regardant vers la gauche à 45° nord-ouest, j'aperçois un objet sous la forme d'une boule en feu, attiré par ce spectacle insolite, je croyais voir soit un avion en désintégration.

Malheureusement, l'objet en feu était statique à l'œil nu, il était de couleur rouge comme du feu. Je continuais à observer avec une attention particulière pour voir la suite ou si ce n'était pas un avion qui passait, mais en vain.

Alors, je suis rentré précipitamment dans la chambre pour prendre mon téléphone portable et photographier le phénomène. Cependant, lors de la prise des images, j'avais du mal à fixer l'objet car il bougeait mais je fini par prendre trois images avec beaucoup de doute car je n'ai pas l'habitude de bien manipuler ce type d'appareil.

Une fois que j'ai fini de prendre les images je suis rentré dans ma chambre pour déposer l'appareil sans réveiller mon épouse. N'étant pas assouvi de voir ce spectacle, je ressors encore pour vérifier mais cette fois ci, l'objet a disparu. Mon sentiment en ce moment était plus de joie à propos de la découverte sans plus.

Ce sera le soir du 24 août 2015, que je me suis souvenu que j'avais observé quelque chose la nuit et informais ma femme et ma fille mais toujours avec de doute sur la qualité de mes photos. Ainsi, ma fille sachant mieux utiliser l'appareil, fini par nous faire voir les images. Alors là, c'était ma joie de revoir les images avec admiration.

Voilà la narration de ce que j'ai pu observer le 24 août 2015 à 0h58 suivant l'heure qui se trouve inscrit au bas de la photo.

Je suis disposé si besoin d'enquête de vous rencontrer pour d'autres observations complémentaires.

Cordialement.»

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

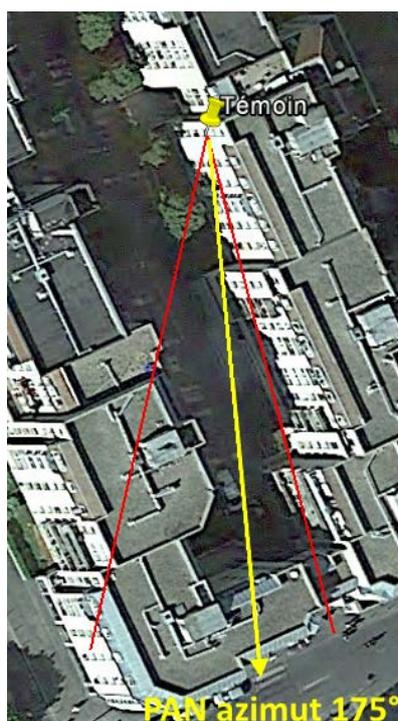
Situation géographique

Le lieu de l'observation se situe au domicile du témoin et les photographies ont été faites à partir d'une fenêtre de son appartement.

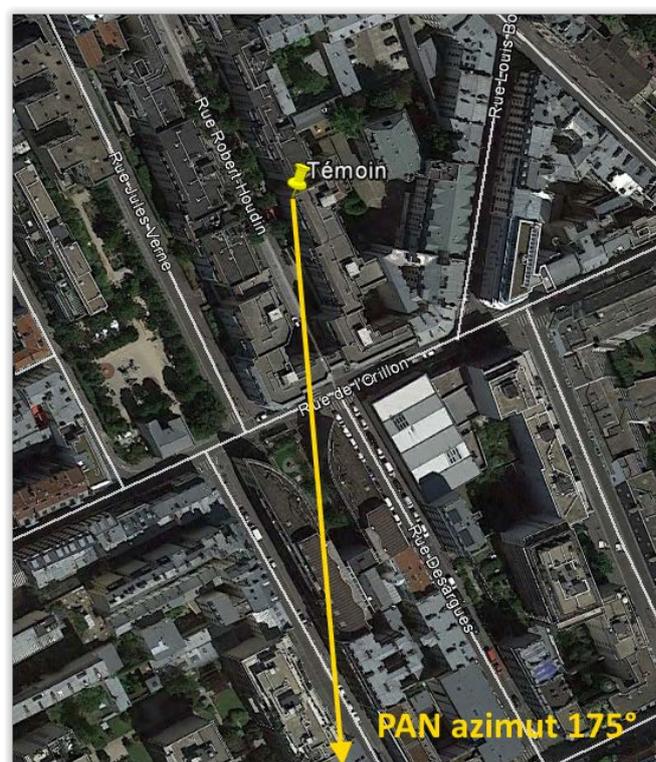
La configuration des lieux telle que visible sur les photos Google Earth, comparée aux indices présents sur les photographies (arbre [1], lampadaire [2], poteaux d'entrée d'un immeuble [3], fenestron et sa grille [4] et panneau de signalisation [5]), ne permet de retenir qu'une orientation possible pour le PAN depuis la position du témoin :



L'azimut auquel se trouvait le PAN est de 175° (sud-sud-est), à comparer avec les données du témoignage (nord-ouest).



Vue rapprochée



Vue d'ensemble

Les données météorologiques au jour et à l'heure de l'observation pour les stations parisiennes sont résumées dans le tableau suivant :

Date	Heure	Station			Vent		Couverture nuageuse	Visibilité (km)
		Nom	Index WMO	Code OACI	Azimut	Vitesse (km/h)	Etat	
23.08.2015	23h30	Paris-Aéroport Charles de Gaulle	07157	LFPG	S	11.1	Ciel dégagé	
		Paris-Orly	07149	LFPO	S	5.6	Ciel dégagé	
		Villacoublay	07147	LFPV	Variable	5.6	Ciel dégagé	
		Toussus Le Noble	07146	LFPN	S	7.4	Partiellement nuageux	10
24.08.2015	00h00	Paris-Aéroport Charles de Gaulle	07157	LFPG	S	14.8	Nuages épars	30
		Paris-Orly	07149	LFPO	SSO	5.6	Nuages épars/Ciel dégagé	25
		Villacoublay	07147	LFPV	Variable	3.7	Ciel dégagé	
		Toussus Le Noble	07146	LFPN	SSE	5.6	Ciel dégagé	60
		Paris-Montsouris	07156		S	6		20
24.08.2015	00h30	Paris-Aéroport Charles de Gaulle	07157	LFPG	S	11.1	Ciel dégagé	
		Paris-Orly	07149	LFPO	SE	5.6	Ciel dégagé	
		Villacoublay	07147	LFPV	Variable	3.7	Ciel dégagé	
		Toussus Le Noble	07146	LFPN	SE	3.7	Ciel dégagé	60
24.08.2015	01h00	Paris-Aéroport Charles de Gaulle	07157	LFPG	SSE	9.3	Nuageux/Ciel dégagé	30
		Paris-Orly	07149	LFPO	SSE/Variable	5.6	Nuages épars/Ciel dégagé	25
		Villacoublay	07147	LFPV	SE	7.4	Ciel dégagé	
		Toussus Le Noble	07146	LFPN	SSE	5.6	Ciel dégagé	60
		Paris-Montsouris	07156		SE	7		20

Concernant la nature de la couche nuageuse, elle est très variable et changeante mais la station de Villacoublay note la présence de **nuages très bas parsemés (plafond à +/- 360m)**.

Analyse

Préambule

Une recherche extensive sur Internet concernant une éventuelle manifestation ayant pu se dérouler sur Paris ou aux alentours à la date et à l'heure de l'observation et pouvant éventuellement utiliser un ballon lumineux ou un aéronef n'a donné aucun résultat probant.

Analyse photographique

L'observation s'est déroulée dans la nuit du dimanche au lundi. Une manifestation locale s'est-elle déroulée cette nuit sur ou à proximité des lieux cités ? Aurait-elle pu utiliser un laser à cette occasion ?

Malgré toutes nos recherches sur Internet, et bien que des manifestations aient eu lieu le week-end du 23 et 24.08.2016, en particulier sur le site de Bercy, aucune information n'a été trouvée concernant l'utilisation éventuelle d'un laser le dimanche soir.

En revanche, l'utilisation d'un tel dispositif par un particulier n'est pas à exclure. En effet, et bien que ce soit réglementé, il est possible de trouver sur le marché actuellement des lasers portatifs rouges d'une puissance exceptionnelle, produisant un faisceau plus ou moins visible selon les conditions météorologiques et de pollution ainsi qu'une tache lumineuse sur une couche nuageuse ; la portée maximale pouvant rendre visible cette tache sur des kilomètres à la ronde.

La plupart des exemples photographiques d'utilisation de tels lasers en extérieur montrent que le faisceau est bien visible, en plus de la tache lumineuse formée sur la couche nuageuse. Mais cela ne dépend pas uniquement de la puissance du laser ; en effet rentrent également en ligne de compte :

- la sensibilité du capteur photographique, l'ISO, qui est de **400** ici.
- le temps d'exposition, qui est de **0.125s** ici.
- la valeur de l'ouverture du diaphragme, qui est de **2.6** ici.
- la visibilité des nuages dépendant de leur albédo, fonction lui-même de leur altitude (très faible) et de la puissance lumineuse des lumières de la ville situées en-dessous.

- la distance visible sur l'image séparant la position du laser au sol de la tache lumineuse en altitude, un laser étant toujours davantage visible plus près de sa source que plus loin (effet de « dilution » de la tache).

La plupart des caméras (surtout les Smartphones comme celui utilisé par le témoin) étant réglées sur « auto » pour les prises de vue, en présence de fortes sources lumineuses (lampadaires) l'appareil tend à automatiquement réduire la sensibilité (ISO) et/ou réduire le temps d'exposition et/ou réduire l'ouverture du diaphragme et provoquer ainsi une sous-exposition des parties les plus sombres de l'image (ciel). C'est clairement le cas pour les photographies faites par le témoin.

Il en va de même pour l'œil humain qui, dans certaines conditions d'environnement, peut ne pas distinguer un faisceau lumineux faible. L'environnement des témoins étant très lumineux (lumières de la ville, lumières des appartements), la pupille de leurs yeux a tendance à rester dilatée et par conséquent perçoit moins bien une lumière diffuse, comme peut l'être celle produite par un faisceau lumineux.

A titre d'exemple, la photographie ci-dessous, largement sous-exposée, montre une tache lumineuse similaire dans le ciel. Seules les bases des faisceaux lasers au sol et à proximité sont visibles ainsi que la tache lumineuse.



Si l'on modifie artificiellement les contrastes et la luminosité, tous les faisceaux deviennent visibles ainsi que les nuages :



Pour les photographies objets de l'analyse, une amélioration des contrastes et de la luminosité met en évidence la présence d'une couche nuageuse, en particulier à l'endroit où se trouve le PAN, qui serait difficilement visible autrement :



Une tentative de reconstitution de la trajectoire du PAN peut ensuite être faite.

Grâce à l'outil « recalage 3 points » d'IPACO, nous pouvons composer ensemble les photos «20150824_005754» et «20150824_005824», comportant toutes deux les mêmes repères visuels (arbre, bâtiments...). Les points de registration ont été définis sur les immeubles en arrière-plan.



Nous constatons que le PAN se déplace vers le haut d'une longueur angulaire très petite entre les deux photographies, qui sont séparées dans le temps de 30 secondes. Ce déplacement apparent peut correspondre soit à un déplacement en altitude soit à un déplacement en direction du témoin, ou encore à une combinaison des deux déplacements.

L'utilisation d'un laser n'est pas incompatible avec ce type de déplacement. Il a pu par exemple être fixé sur une terrasse parisienne à un petit moteur ou plus simplement être calé ou posé dans un endroit de cette terrasse sans être fixé, glissant lentement au fil des minutes de quelques centimètres de sa position originale, ce qui se manifeste par un glissement de la tache lumineuse qu'il produit sur la couche nuageuse de quelques degrés. Il peut aussi s'agir d'un dispositif nativement couplé à un petit moteur.

Un tel laser a pu être utilisé par exemple pour signaler l'emplacement d'une fête, d'un événement privé sur Paris.

Relation et comparaison avec d'autres cas

Nous avons cherché d'une part à déterminer si d'autres personnes avaient pu observer le PAN et d'autre part s'il était possible de localiser ces autres témoins dans le but de situer l'emplacement du PAN par triangulation.

Une recherche sur la base de données GEIPAN, avec les critères communs suivants :

- PAN rouge
- Visibilité au-dessus de Paris
- Observation nocturne
- Date dix jours avant et dix jours après la présente observation

...retourne deux résultats :

- PARIS (75) 23.08.2015
- PARIS (75) 01.09.2015

Par commodité, nous nommerons de la façon suivante les trois témoignages à comparer :

1. PARIS (75) 23.08.2015
2. PARIS (75) 24.08.2015 (le présent cas)
3. PARIS (75) 01.09.2015

En ce qui concerne le premier cas, il s'est déroulé dans la même nuit que le second, mais a débuté plus tôt, à 23h25 jusqu'à 00h59, heure à laquelle le témoin a cessé son observation pour aller se coucher.

Le troisième cas a eu lieu à 23h30 et a duré 3 minutes, durant lesquelles le phénomène, relativement stationnaire, a été filmé, avant de finir par augmenter sa vitesse apparente jusqu'à disparaître, masqué par des immeubles.

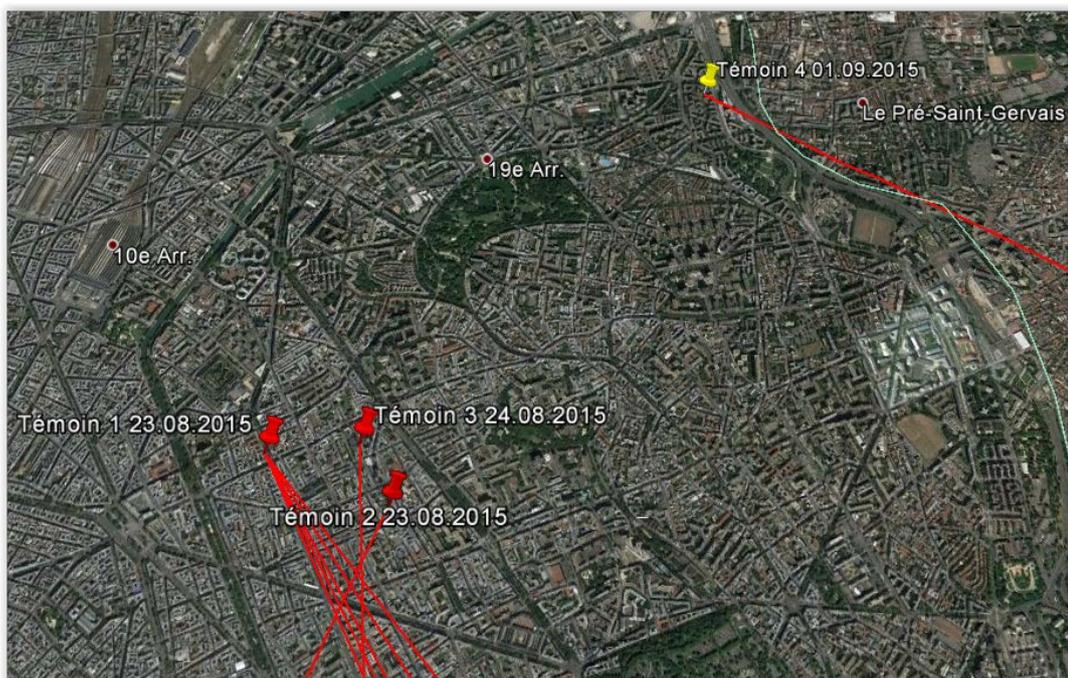
Le phénomène se présente dans tous les cas sous la forme d'un gros point ou d'une « tache » lumineuse rouge immobile ou faiblement mobile, visible sous la couche nuageuse.

Connaissant dans la plupart des observations la position exacte des témoins et leur azimut d'observation, nous pouvons reporter sur une carte ces données afin de voir si elles se recoupent.

L'observation n°1 comporte trois témoins totalement indépendants dont un seul témoin (nommé ci-après « témoin 1 ») a pu nous fournir ses photographies, ainsi qu'un autre (nommé ci-après « témoin 2 ») qui n'a pu nous donner que sa position et sa direction d'observation. La seconde observation comporte deux témoins mais seul l'un d'entre eux (nommé ci-après « témoin 3 ») a complété le questionnaire et la troisième observation comporte un seul témoin (nommé ci-après « témoin 4 »), mais qui ne donne aucune indication d'azimut. Cependant, il peut être déduit de la position de la lune, visible sur la vidéo, et de l'écart angulaire qu'elle fait avec des repères fixes visibles (immeubles).

Ce calcul a déjà été fait dans le rapport concerné, nous ne le referons donc pas ici mais reporterons directement sur la carte les résultats.

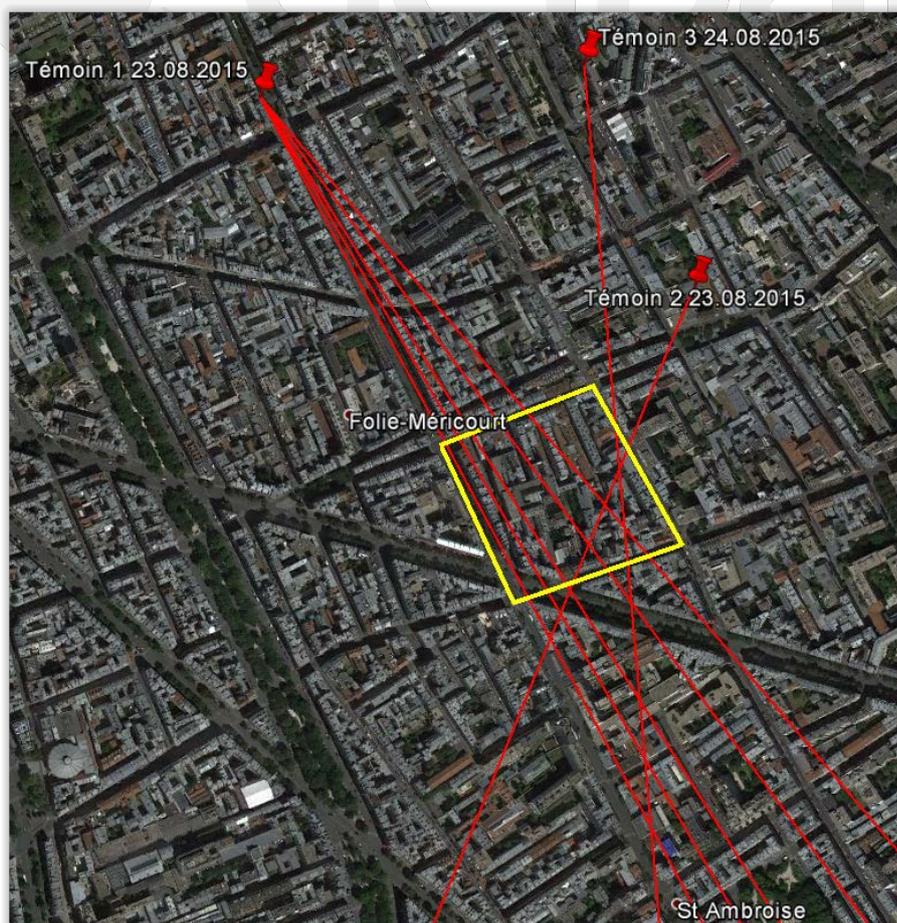
Au total, les positions et les azimuts d'observation sont connus avec précision pour quatre témoins, tous totalement indépendants.



Nous constatons de suite que l'observation du témoin 4 s'est faite dans une toute autre direction que les pour les trois autres.

La concomitance temporelle étant également moins évidente, nous traiterons ce cas à part dans le dossier correspondant pour nous concentrer sur les deux autres.

La carte agrandie des positions et azimuts d'observation pour les trois autres témoins est intéressante :



Les lignes droites représentant les azimuts se croisent dans une zone très réduite au-dessus du 11^e arrondissement et forment un carré délimité par la rue Oberkampf, la rue St Maur, la rue Jean-Pierre Timbaud et l'avenue Parmentier. Il ne fait dès lors aucun doute que le phénomène est local.

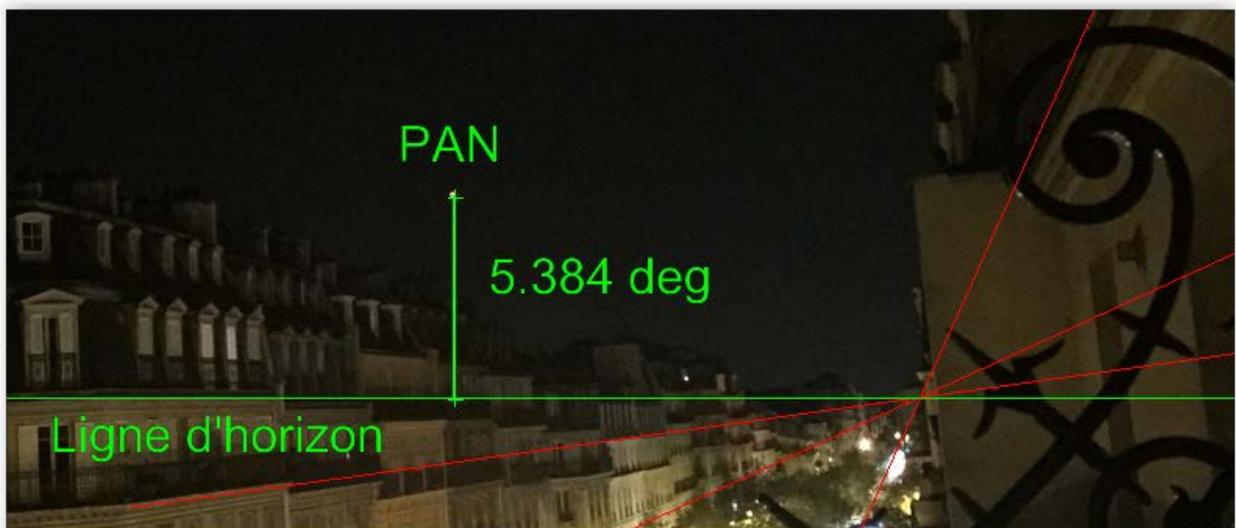
Ceci est d'autant plus vrai que, pour le témoin 1 et le témoin 3, le PAN est observé à une élévation modeste, inférieure à 6°.

Nous pouvons même calculer avec une bonne précision l'altitude à laquelle se trouvait le PAN. En effet, par chance, il se trouve que deux photographies parmi celles prises par les témoins l'ont été à seulement **48 secondes d'intervalle**, indépendamment l'une de l'autre ; soit à 00h59'12'' pour la photographie n°9613 du témoin 1, et à 00h58'24'' pour la photographie n°20150824_005824 du témoin 3.

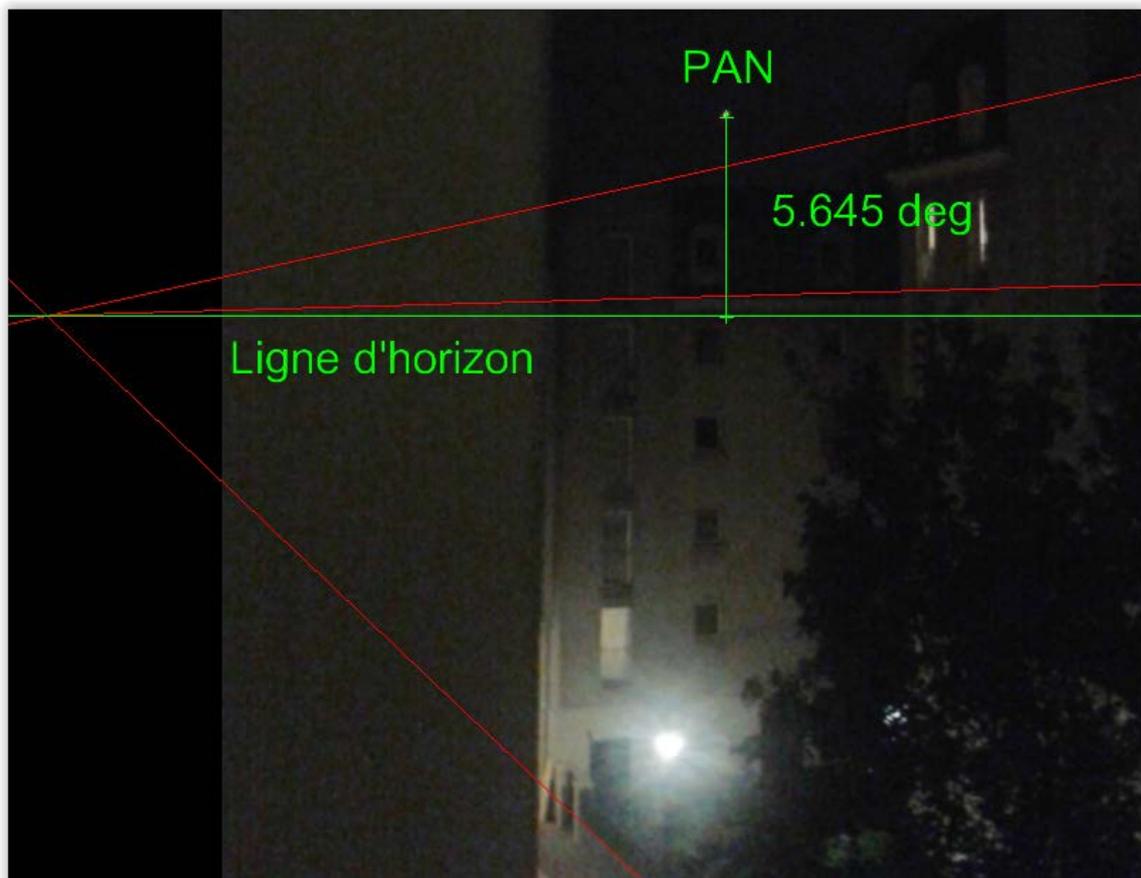
Pour ce faire, nous devons disposer de :

- a. la hauteur angulaire du PAN sur chacune des deux photos
- b. la distance témoin/projection verticale au sol de la position du PAN définie par triangulation

Le point a. peut être déterminé en traçant les lignes de fuite d'éléments architecturaux des immeubles réputés horizontaux, leur croisement matérialisant un point sur la ligne d'horizon. Le tracé de cette dernière dépend ensuite de l'horizontalité de la photographie, qui est globalement bien respectée dans les deux images :

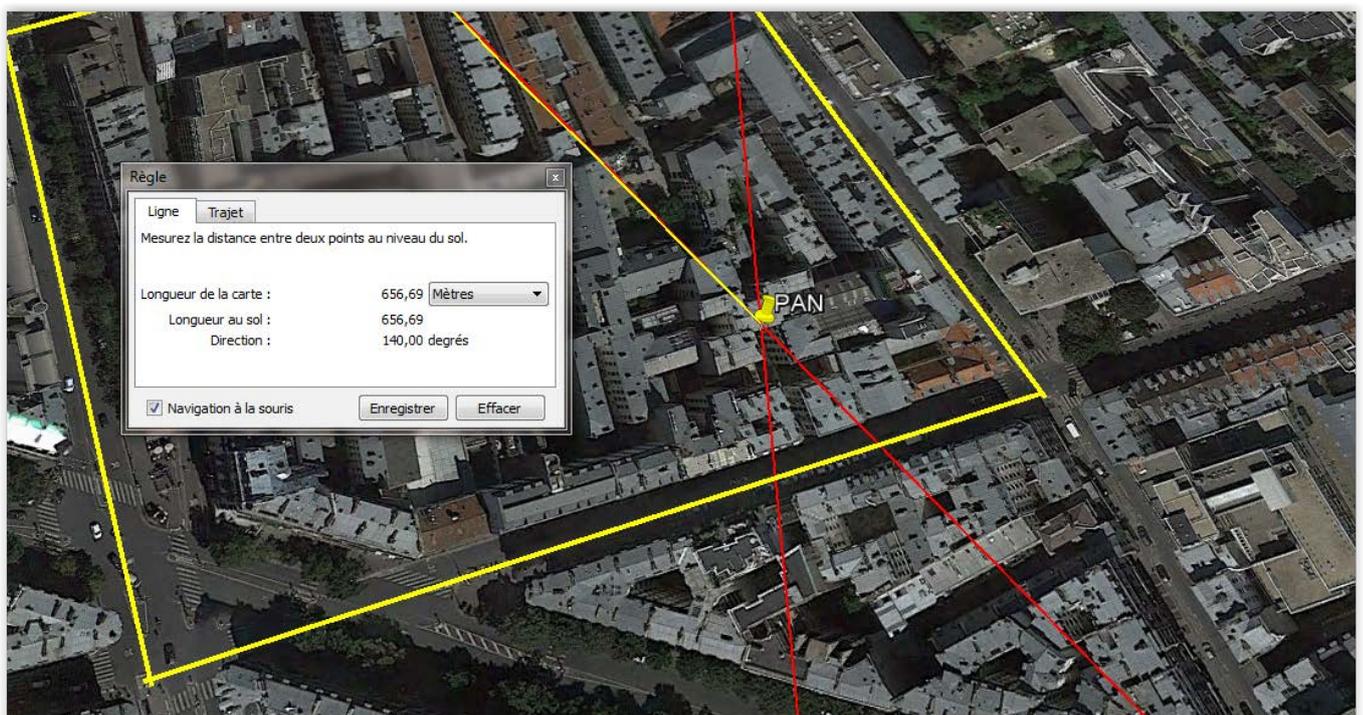


Hauteur angulaire du PAN sur la photographie n°9613 du témoin 1

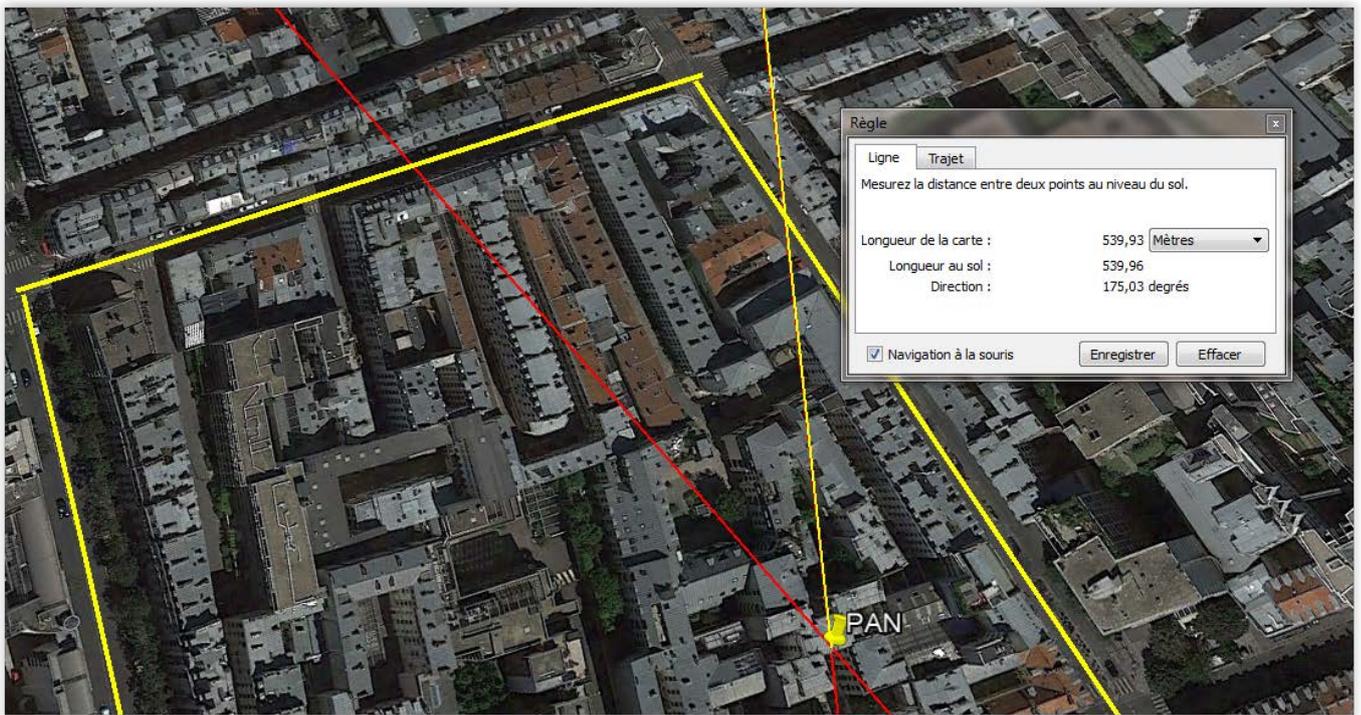


Hauteur angulaire du PAN sur la photographie n°20150824_005824 du témoin 3

Le point b. peut être déterminé en effectuant les mesures directement sur Google Earth :



Distance séparant le témoin de la projection verticale au sol de la position du PAN pour la photographie n°9613



Distance séparant le témoin de la projection verticale au sol de la position du PAN pour la photographie n°20150824_005824

A l'aide de la relation trigonométrique simple dans le triangle rectangle ayant pour côté opposé les deux altitudes recherchées x et y , pour côté adjacent les distances respectives AO et BO séparant le témoin de la projection verticale au sol de la position du PAN (notée « O ») et l'angle respectif α et β correspondant à la hauteur angulaire respective du PAN sur les photographies, nous pouvons écrire :

$$x = \tan(\alpha) \times AO$$

$$y = \tan(\beta) \times BO$$

Soit

$$x = 65 \text{ m}$$

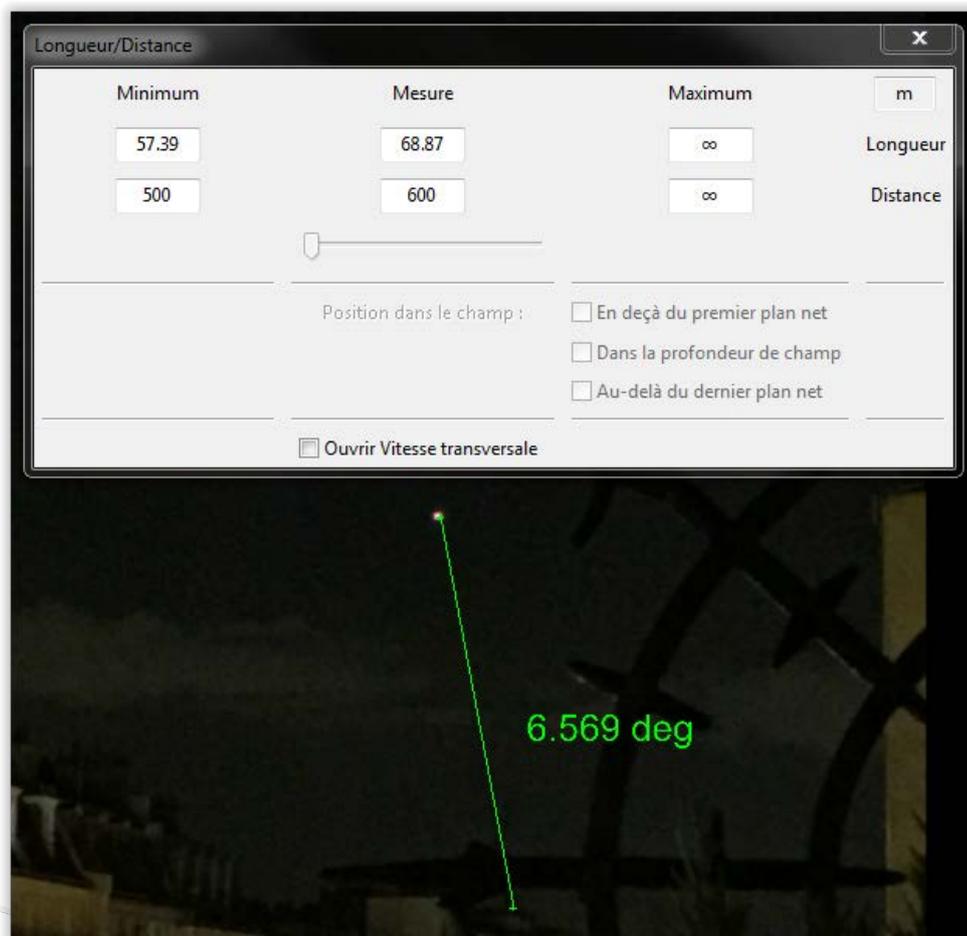
$$y = 53 \text{ m}$$

L'altitude est basse, ce qui confirme que le PAN est un phénomène très localisé situé probablement au-dessus de la zone précédemment déterminée.

Dans l'hypothèse de l'utilisation d'un puissant laser rouge, il est possible que le PAN ne soit que la tache lumineuse de ce laser impactant la basse couche nuageuse (notée dans les conditions météo comme pouvant être aussi basse que 360m).

Cependant, nous avons calculé que cet impact devrait se trouver à une altitude moindre, aux environs de 50/70m.

Une vérification supplémentaire faite sur la photo n°9609 du témoin 1 où ce qui s'apparente à un faisceau est visible montre que ce faisceau, si transversal par rapport à la caméra, mesure environ 70m de long à 600m de distance (position du PAN déterminé par triangulation) :



Ces résultats, en tenant compte des incertitudes liées aux erreurs de mesures, confirment que :

- la triangulation est valide
- le PAN est un phénomène local situé à basse altitude
- la base du faisceau provient probablement du sommet ou d'un étage supérieur des immeubles situés à proximité du croisement des deux axes matérialisant la distance séparant les témoins de la projection verticale au sol du PAN.

Il est tout à fait possible que le laser ait impacté une fine couche de nuages ou de brume située à plus basse altitude que le plafond nuageux ; seul l'impact étant visible, comme dans cet exemple :



[Crédits photo](#)

Le fait que le témoin 1 affirme par ailleurs « *elle a cependant semblé baisser d'intensité quelques minutes pendant mon observation avant de revenir au même niveau* » correspond au passage du faisceau laser dans une zone du ciel où la couche brumeuse/nuageuse est moindre, l'impact sur cette couche s'atténuant dès lors.

En **conclusion**, les caractéristiques physiques et dynamiques du PAN observé et photographié par le témoin s'apparentent à celles d'un puissant laser rouge utilisé par un particulier dans Paris, depuis un sommet d'immeuble, et dont la tache lumineuse produite par son impact sur la couche nuageuse/brumeuse basse s'apparente au PAN.

Les conditions de luminosité ambiante environnant le témoin lors de son observation et de ses prises de vue empêchent que le faisceau de ce laser soit visible, aussi bien à l'œil nu que par le capteur photographique, sauf après amélioration d'une des photographies.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N° 1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	PARIS (75)
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	S'APPRETAIT A ALLER SE COUCHER
B2	Adresse précise du lieu d'observation	LAT :48,858 - LONG :2,379
B3	Description du lieu d'observation	DEPUIS LA FENETRE OUVERTE AU 4EME ETAGE
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	24/08/2015
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	00:58:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	10 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	/
B9	Observation continue ou discontinue ?	DISCONTINUE
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	/
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	LE TEMOIN EST ALLE DEPOSER SON TELEPHONE PORTABLE APRES AVOIR PRIS LES PHOTOS ET LE PAN AVAIT DISPARU A SON RETOUR
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	OUI - SMARTPHONE SAMSUNG SM-G350

B14	Conditions météorologiques	CIEL PARTIELLEMENT NUAGEUX, VENT FAIBLE DE SECTEUR SUD, BONNE VISIBILITE
B15	Conditions astronomiques	/
B16	Equipements allumés ou actifs	LUMIERES DE LAMPADAIRES EN CONTREBAS
B17	Sources de bruits externes connues	NON
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	« BOULE DE FEU »
C3	Couleur	ROUGE
C4	Luminosité	« COMME UN OBJET QUI BRULE »
C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	« COMME UN DISQUE VINYLE »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON
C8	Distance estimée (si possible)	/
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	175°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	5.6°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	175°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	5.6°
C13	Trajectoire du phénomène	IMMOBILE
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
C15	Effet(s) sur l'environnement	/
<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 ?	OUI
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	OUI
E4	Quelle interprétation donne-t' il à ce qu'il a observé?	OUI
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	OUI
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	NON
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	OUI
E8	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	OUI

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle d'un puissant laser rouge dont seul l'impact sur la couche nuageuse est visible.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE			EVALUATION*
Laser rouge			75%
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- couleur	- rouge existe	-	0.80
- non- visibilité du faisceau par l'œil	- environnement lumineux : difficultés d'adaptation de l'œil à l'obscurité	-	0.80
- non-visibilité du faisceau sur les photos	- réglages automatiques du smartphone inadéquat pour les parties sombres de la scène	-	0.80
- impact sur nuages	- présence d'une couche nuageuse/brumeuse	- incertitude sur l'altitude de cette couche	0.75
- azimut	- position de la tâche d'impact et de la source lumineuse connue avec une bonne précision par triangulation	-	1.00

*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%)

5- CONCLUSION

L'étrangeté de ce cas est finalement assez faible et est surtout causée par l'intensité lumineuse du PAN et sa persistance pendant plus d'une heure trente.

Le témoignage est consistant, avec suffisamment de données fournies par le témoin et exploitables.

Plusieurs photographies du PAN ont été faites et ont pu être utilisées pour l'analyse. Des recoupements fructueux ont par ailleurs pu être faits grâce à d'autres photographies et témoignages indépendants.

Ce cas est à classer en « **B** » comme observation probable de la tache lumineuse sur la couverture nuageuse ou brumeuse d'un puissant laser rouge, projeté depuis le sommet d'un des immeubles du 11ème arrondissement de Paris.

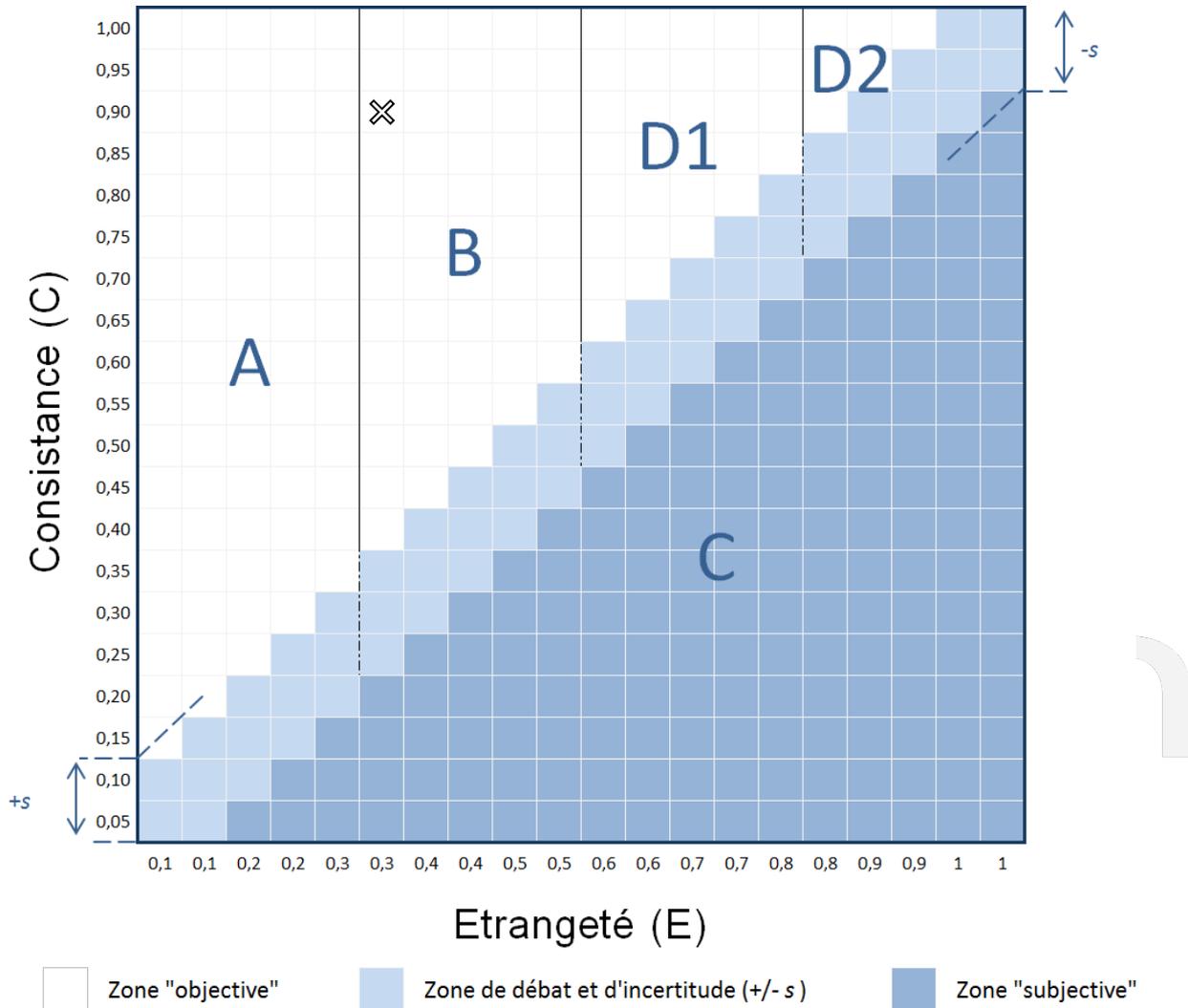
5.1. CLASSIFICATION

CONSISTANCE⁽¹⁾ ($I \times F$)

0.9

ETRANGETE⁽²⁾ (E)

0.3



- (1) Consistance (C) : entre 0 et 1. Quantité d'informations (I) fiables (F) recueillies sur un témoignage ($C = I \times F$).
- (2) Etrangeté (E) : entre 0 et 1. Distance en termes d'informations à l'ensemble des phénomènes connus.