

DIRECTION ADJOINTE DE LA DIRECTION DES SYSTEMES ORBITAUX
GROUPE D'ETUDES ET D'INFORMATION SUR LES PHENOMENES
AEROSPATIAUX NON IDENTIFIES

Toulouse, le 12/12/2017
DSO/DA//GP

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

« LAC D'OPALE (LE) » ESTAING (65) 18.07.1989

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 LE LAC D'OPALE (65) 1989 fait partie d'un ensemble de cas réexaminés récemment.

Ce cas concerne l'observation d'un PAN par deux témoins le 18.07.1989 dans l'après-midi lors d'une randonnée entre le lac du Cambalès et le grand lac d'Opale sur la commune d'ESTAING (65).

Ces témoins ont écrit à la brigade de Gendarmerie compétente le 02.08.1989 afin d'expliquer leur observation, puis de nouveau le 04.08.1989 avec trois photographies des lieux sur lesquelles un des témoins a matérialisé la trajectoire du PAN.

Une reconnaissance du site est effectuée le 04.08.1989 par des fonctionnaires de cette même brigade qui fouillent minutieusement la zone et prennent des photographies.

Le 23.08.1989, le SEPRa envoie un courrier aux deux témoins accompagné du formulaire « questionnaire terre » lequel sera complété et renvoyé au SEPRa les jours suivants.

Enfin, une « mini enquête » est conduite par le SEPRa au mois d'août 1989 (voir le compte rendu SEPRa).

2- DESCRIPTION DU CAS

Voici la description du cas, extraite du courrier envoyé aux gendarmes par les témoins :

Témoin n°1 (noté ci-après « T1 ») :

« En compagnie de ma femme, lors d'une sortie de pêche, nous franchissions à 16h le col qui sépare le grand lac Cambalès du lac Opale. Nous fûmes très surpris de découvrir depuis le col un objet flottant au milieu du lac Opale, et qui n'y était pas à midi lors de notre passage. Cet objet était d'un rouge scintillant qui tranchait avec le bleu particulier de ce lac.

Le soleil brillait dans un ciel sans nuages et nous avons pensé à une sorte de bidon en aluminium rouge sur lequel se reflétait le soleil. Par la suite cependant, ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet et il était comparable au rouge incandescent du bout d'une cigarette lorsque le fumeur aspire.

Nous avons commencé notre descente vers le déversoir du lac en regardant l'objet autant que la difficulté du sentier le permettait, et nous avons dû nous rendre à l'évidence, l'objet se déplaçait ! Il a décrit tranquillement sans sillage visible une large courbe, un demi-cercle, pour venir s'échouer à côté du névé résiduel qui surplombe le rivage. Alors que nous envisagions de contourner le lac pour aller voir, nous fûmes stupéfaits de constater que l'objet quittait l'eau et commençait à se promener sur les cailloux.

Outre sa lumière rouge incandescent, il avait de temps en temps des feux blancs. Cette lumière permettait de suivre sans rien en perdre toutes les évolutions, mais rendait difficile l'appréciation de la forme et de la dimension ; le lac nous séparait et nous étions encore à 30 ou 40 mètres de hauteur sur le versant. Sur l'eau ça ressemblait à un bidon, arrondi à la partie supérieure et légèrement penché dans le sens du déplacement.

Personnellement, je le voyais nettement plus gros sur l'eau que sur terre, soit une dizaine de litres, comme s'il s'était gonflé pour flotter. Ma femme pense plutôt que c'est la position différente sur l'eau et sur terre qui donnait cette impression.

Nous nous étions assis pour mieux observer et nous avons vu cet engin se promener sur les cailloux avec des temps d'arrêt comme s'il les butinait. Il n'avait l'air ni de marcher, ni de rouler, mais de voler d'un caillou à un autre sans mouvement apparent. Il est même monté par les éboulis au-dessus du névé sur lequel il s'est laissé glisser avec sortie sur le côté pour éviter le plongeon. L'objet s'est alors précisé par contraste sur la neige scintillante en noir sur fond blanc, évoquant une sorte de chaussure ou de pain long de 1kg, glissant dans le sens de sa longueur.

Ensuite, l'engin nous a envoyé 3 ou 4 appels aux phares avec deux feux blancs rappelant deux yeux et j'ai dit à ma femme : « regarde, il nous fait des signaux ! ». L'engin n'ignorait donc pas notre présence ! Etait-ce ses adieux ? En effet, immédiatement après, il a pris son départ en remontant

tout le cône d'éboulis qui surplombe le névé à une allure tranquille et régulière. En observant son ombre qui tantôt se confondait avec lui tantôt se décalait de 1 mètre environ, on déduisait qu'il volait, soit en rasant les cailloux, soit en les survolant de 1 m à 1m50. Sa trajectoire était rectiligne, suivant une génératrice du cône d'éboulis. Au sommet du cône, il a pris verticalement l'axe d'une cheminée jusqu'à la crête. Là, il n'a pas basculé sur l'autre versant, mais a continué son ascension verticale et rectiligne en plein ciel (sans nuages), jusqu'à ce que nous le perdions de vue.

Notre observation a duré 25 minutes. Nous n'avons perçu ni bruit, ni fumée, ni poussière. Remontés au lac le lendemain nous n'avons rien trouvé, même pas de traces sur le névé.

En complément du rapport, ce qui me semble aujourd'hui la meilleure description de l'objet flottant sur le lac, c'est un bidon cylindrique dont la partie supérieure ressemblerait à un casque de chantier.

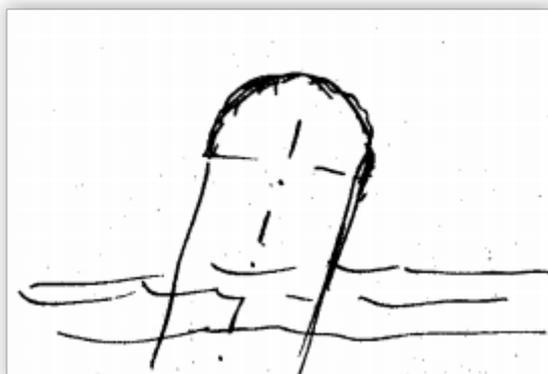


Fig. 1

Lors de son déplacement à la surface du lac, la distance a augmenté de la moitié de la largeur du lac, ce qui peut expliquer que l'objet m'a paru plus petit sur le rivage que sur l'eau, bien que je sois persuadé que l'objet se soit dégonflé.

Lors de l'émission de signaux, il s'agissait de deux points lumineux, clignotant simultanément et situés sur un plan horizontal, comme deux phares d'une voiture. Leur écartement laissait supposer que la grande dimension était horizontale, comme l'envergure d'un oiseau, alors qu'elle était dans un plan vertical lors de la glissade sur le névé. De plus durant cette émission l'objet paraissait à point fixe et nous visait.

Nous avons été frappés par la petite dimension de l'engin et sa légèreté à se déplacer.

Ou bien c'est un engin téléguidé mais très sophistiqué, puisqu'à travers lui le manipulateur voyait tout l'environnement et nous avait bien vus dès le début.

Ou bien il s'agit d'êtres très petits pour se loger dans cet OVNI. Et pourquoi pas ?

Quant à la force motrice qui l'anime, serait-elle le résultat d'une force de gravité énorme « chez eux », et qui se joue de notre g ? Comme les hommes sur la lune qui sautillaient comme des baudruches ?

Enfin ce qui laisse rêveur, c'est la mission de cet objet, qui pendant ¼ d'heure a butiné des cailloux de granit, alors qu'il aurait pu capturer des sauterelles, ramasser des fleurs ou pêcher des truites !!

Et que dire de cette politesse de nous saluer avant de partir !!

Nous attendons avec le plus grand intérêt les conclusions que vous pourrez en tirer»

Témoin n°2 (noté ci-après « T2 ») :

« J'ai d'abord pensé que c'était une grande boîte de conserve qui flottait, mais cela brillait beaucoup, puis, peut-être, un bateau modèle réduit... jusqu'au moment où cet objet est monté sur les cailloux ; par moment il y avait comme deux petits phares qui s'allumaient. Quand il a commencé à s'envoler, j'ai cru qu'il venait vers nous et j'ai eu peur, parce que nous ne comprenions pas ce que c'était.

Puis il est parti le long de la paroi, puis tout droit dans le ciel, nous l'avons regardé jusqu'à ce qu'il disparaisse.

Le lendemain, 19 juillet, nous sommes remontés au lac Opale et sommes allés là où l'objet s'était « posé » sur les cailloux, nous n'avons rien vu ni trouvé. Puis nous avons fait le tour du lac pour prendre des photos depuis l'endroit où la veille nous avons observé cet objet. Malheureusement le 18 nous n'avions ni appareil photo ni jumelles. »

La lecture attentive des divers documents d'enquête apporte les éléments complémentaires suivants :

- L'observation a débuté à 16h00
- Le temps était très beau, sans nuages et sans vent et la visibilité excellente
- Il s'agit d'un site montagneux, principalement couvert de roches et d'herbe. L'endroit où le PAN a évolué était composé de moraines, d'éboulis, sans aucune végétation
- Aucun bruit de l'environnement n'a été perçu par les témoins
- Le PAN était déjà présent lorsque les témoins ont franchi le col dominant le lac et qui masquait sa vue
- Les témoins se trouvaient à environ 150 mètres du PAN (situé sur le lac), au nord de sa position et se sont assis à mi-chemin sur le sentier menant au lac pour observer
- Dans les phases 2 à 4 (voir situation géographique ci-dessous), lorsque le PAN s'est trouvé sur le rivage opposé du lac d'Opale, il se trouvait à 200 mètres de la position des témoins
- Sa vitesse de déplacement est décrite par T1 comme « *lente sur l'eau* », « *voletait de caillou à caillou* » sur le rivage et « *tranquille et régulière en vitesse ascensionnelle* » lors du départ.
- La netteté du PAN est apparue comme étant très claire sur l'eau, difficile à saisir sur terre, et nette sur le névé. Il est décrit comme étant « *opaque, mais lumineux* ».
- Les formes successives telles qu'observées sont décrites ainsi par T1 :

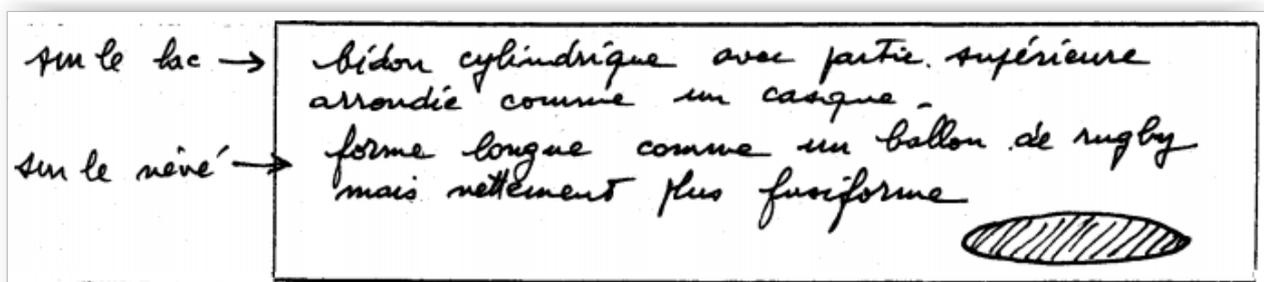
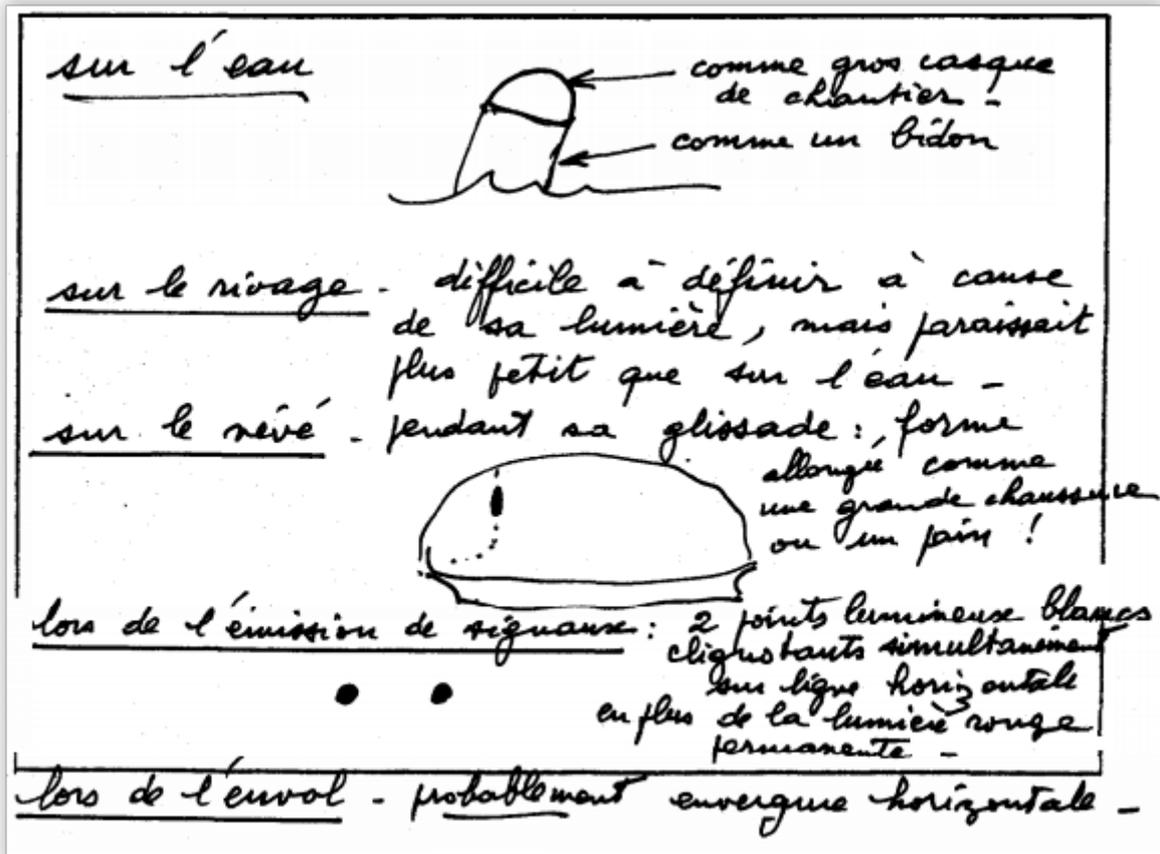


Fig. 2

- Les témoins ont perdu de vue le PAN à 75 ou 80° d'élévation dans le ciel

A noter que des mesures précises ont été faites sur cartes et comparées à celles indiquées sur les documents d'époque. Les distances estimées par les témoins sont en réalité un peu sous-estimées.

Elles sont en réalité de **225 m** entre les témoins et le PAN à leurs positions 1, et de **300 m** entre les témoins à leurs positions 2 et le PAN à sa position 4 (sur le névé).

Le dénivelé entre le lac situé à 2320 m et le niveau de la crête du pic Pantet situé à environ 2740 m (là où, selon les témoins, le PAN commence son ascension dans le ciel) est de **420 m**.

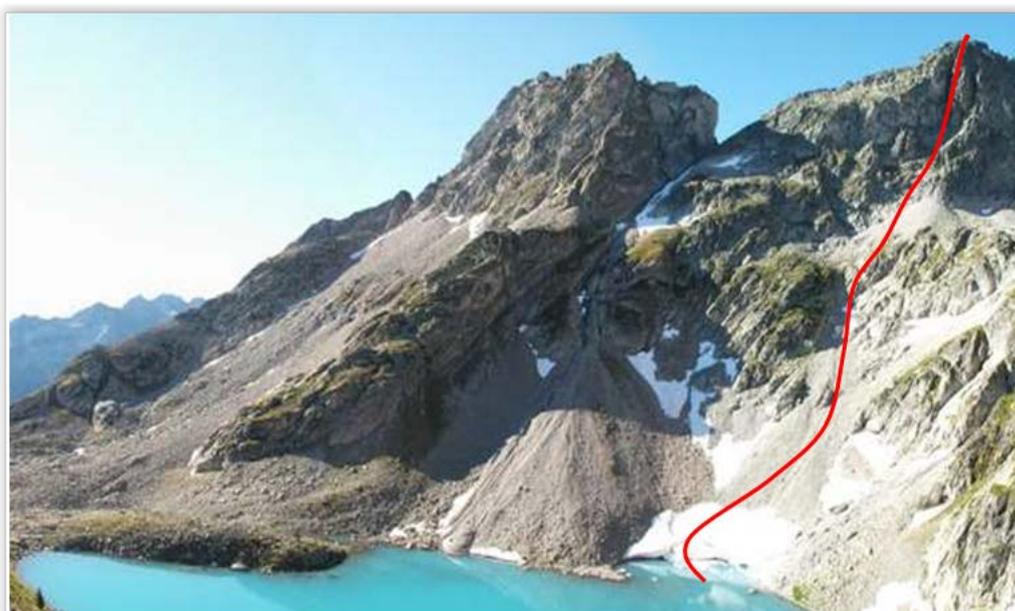


Fig. 4 : voie empruntée par le PAN après son passage sur le névé



Fig. 5 : vue globale de la zone avec en rouge la trajectoire du PAN

Les **données météorologiques** ont été fournies à l'époque par le chef du centre départemental des Hautes-Pyrénées de la météorologie nationale.

Elles font état d'un ciel dégagé, cette journée du 18 juillet étant située dans une période de très beau temps s'étant étalée du 16 au 21 juillet. La visibilité était excellente (40 à 50km) et le vent soufflait du nord-nord-est faiblement (4 à 6 nœuds). A noter qu'un régime de brise de vallée était établi ce jour-là et que l'humidité a été exceptionnellement faible pendant toute la journée du 18.07.1989.

Données astronomiques.

Connaître les positions successives du soleil par rapport à celles des témoins entre 16h et 16h30 nous sera utile ultérieurement.

Pour ce faire, nous pouvons utiliser le petit outil en ligne [SunCalc](#) qui nous permet, sur une carte ou une vue satellite Google, de matérialiser la direction solaire (la ligne orange clair) pour une date et une heure donnée, depuis n'importe quelle position géographique :

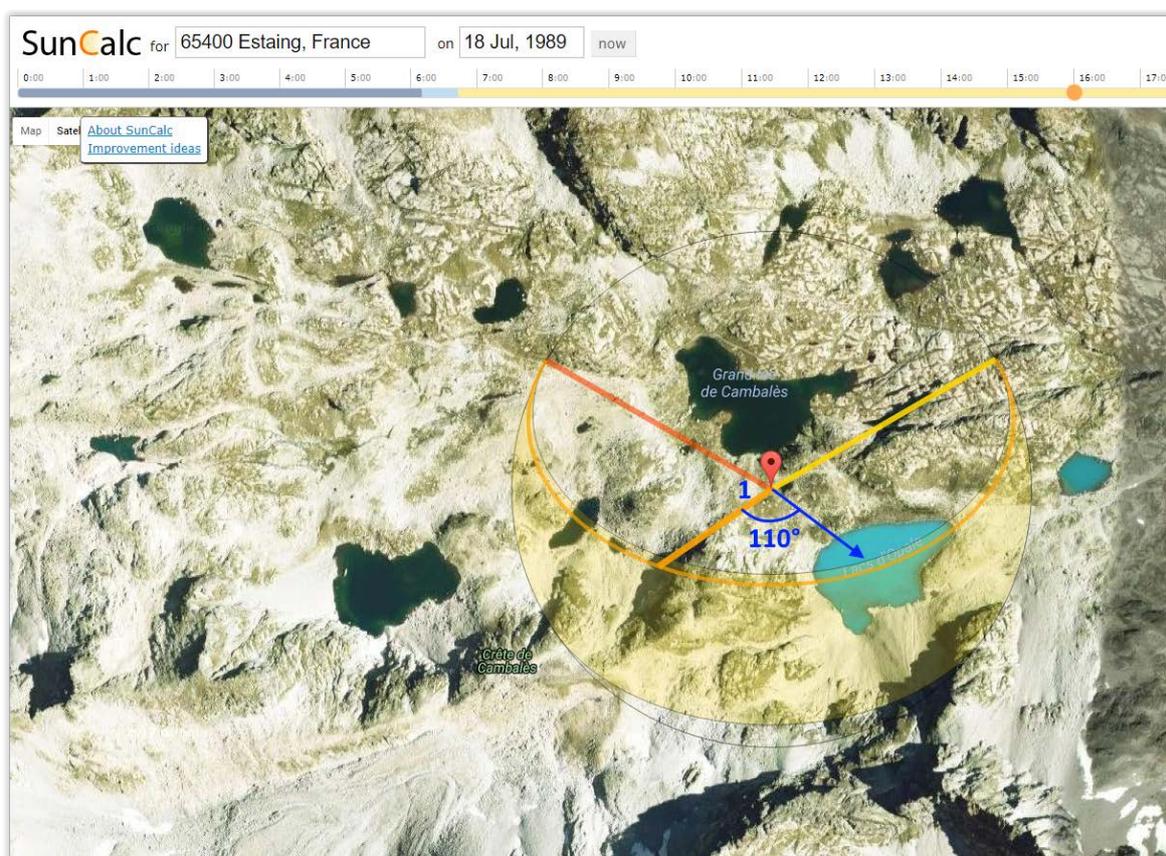


Fig. 6

L'azimut solaire à 16h est de 236° et l'angle formé par cet azimut et l'axe d'observation des témoins est de 110° .

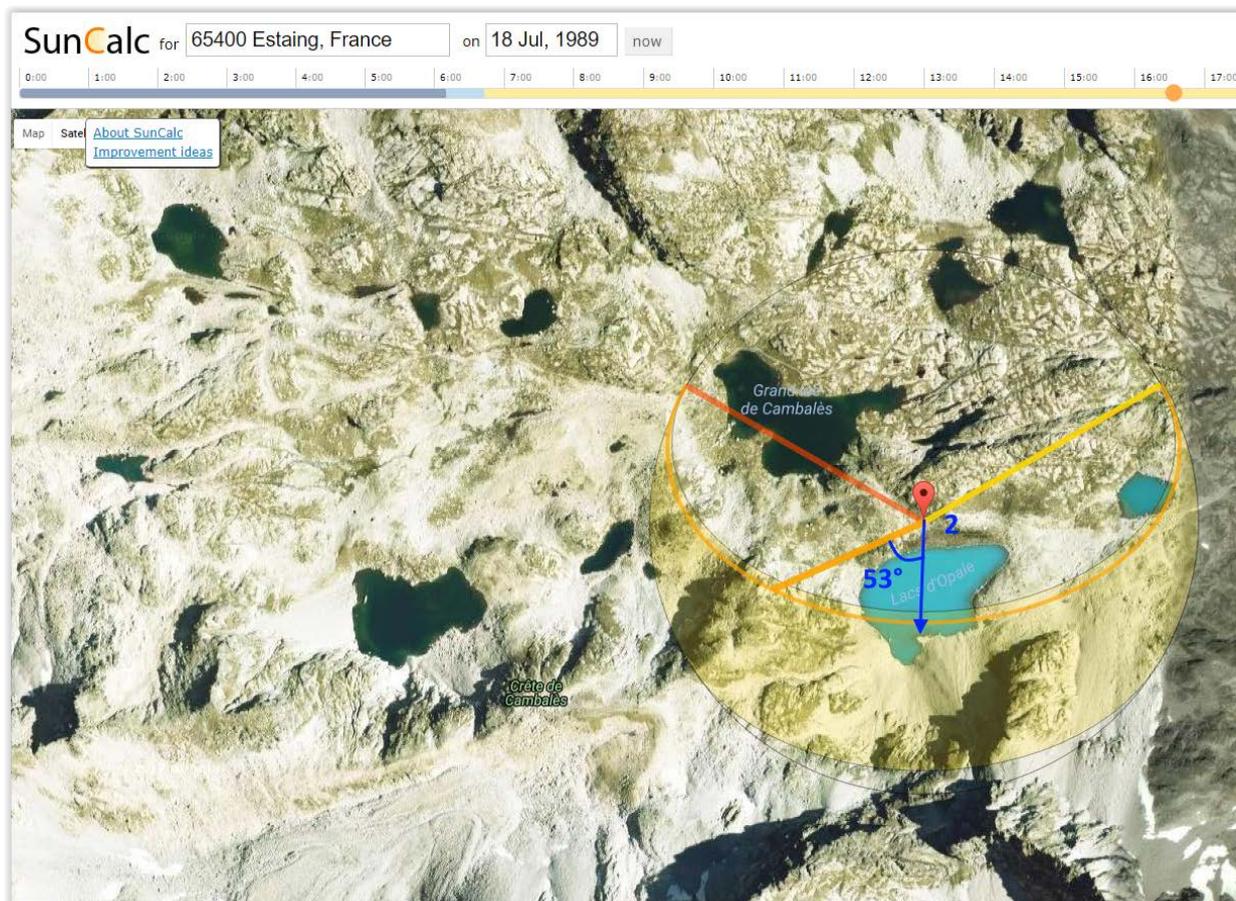


Fig. 7

L'azimut solaire à 16h30 est de 245° et l'angle formé par cet azimut et l'axe d'observation des témoins est de 53° .

Ces azimuts ont été vérifiés sur Stellarium, qui nous indique par ailleurs une hauteur sur l'horizon respectivement d'environ 58° puis de 53° .

3.2. ANALYSE

De nombreuses hypothèses ont été émises par les témoins, qui cherchaient une explication rationnelle à leur observation, mais également par la Gendarmerie :

- Plaisantins ayant balancé un bidon sur le lac
- Modèle réduit télécommandé
- Boite de conserve flottante
- Bouée signalant un homme grenouille
- Ballon de baudruche gonflé à l'hélium (Gendarmerie)

Ils précisent par ailleurs que cela n'a « *rien à voir avec une illusion, un rayon laser ou un ballon-sonde* ».

Les témoins ont également fourni divers croquis, schémas et photographies annotées reproduisant l'observation et la situation géographique. Les photographies figurant dans le procès-verbal étant de très mauvaise qualité (numérisations), elles ne seront pas reproduites ici.

En revanche, les gendarmes ayant pu réaliser sur place le 04.08.1989 d'autres photographies, de meilleure qualité, et les ayant annotées pour reproduire la trajectoire du PAN, nous les reproduisons également ci-dessous.

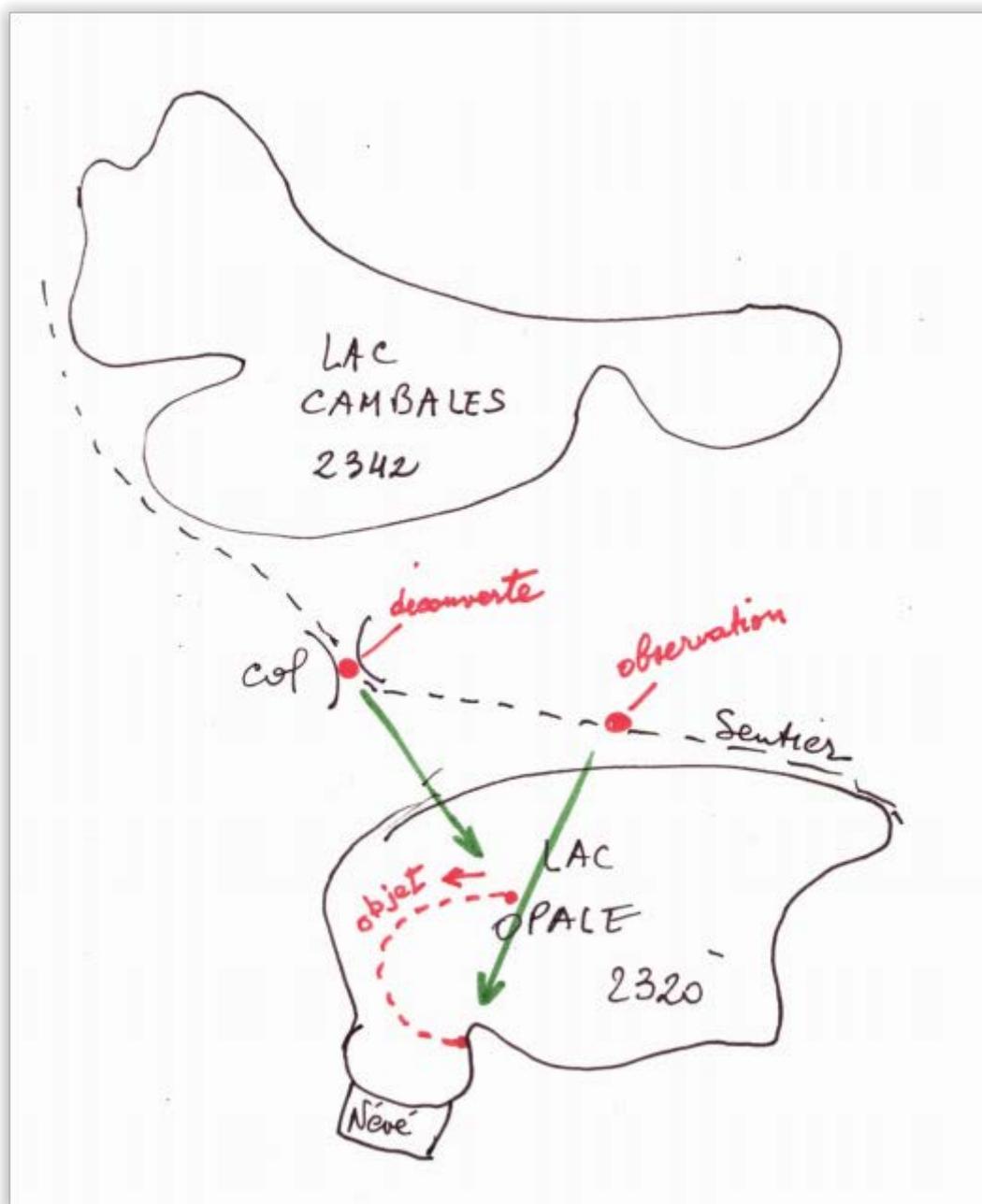


Fig. 8 : croquis fait par T1 représentant les positions successives des témoins et les axes d'observation correspondants

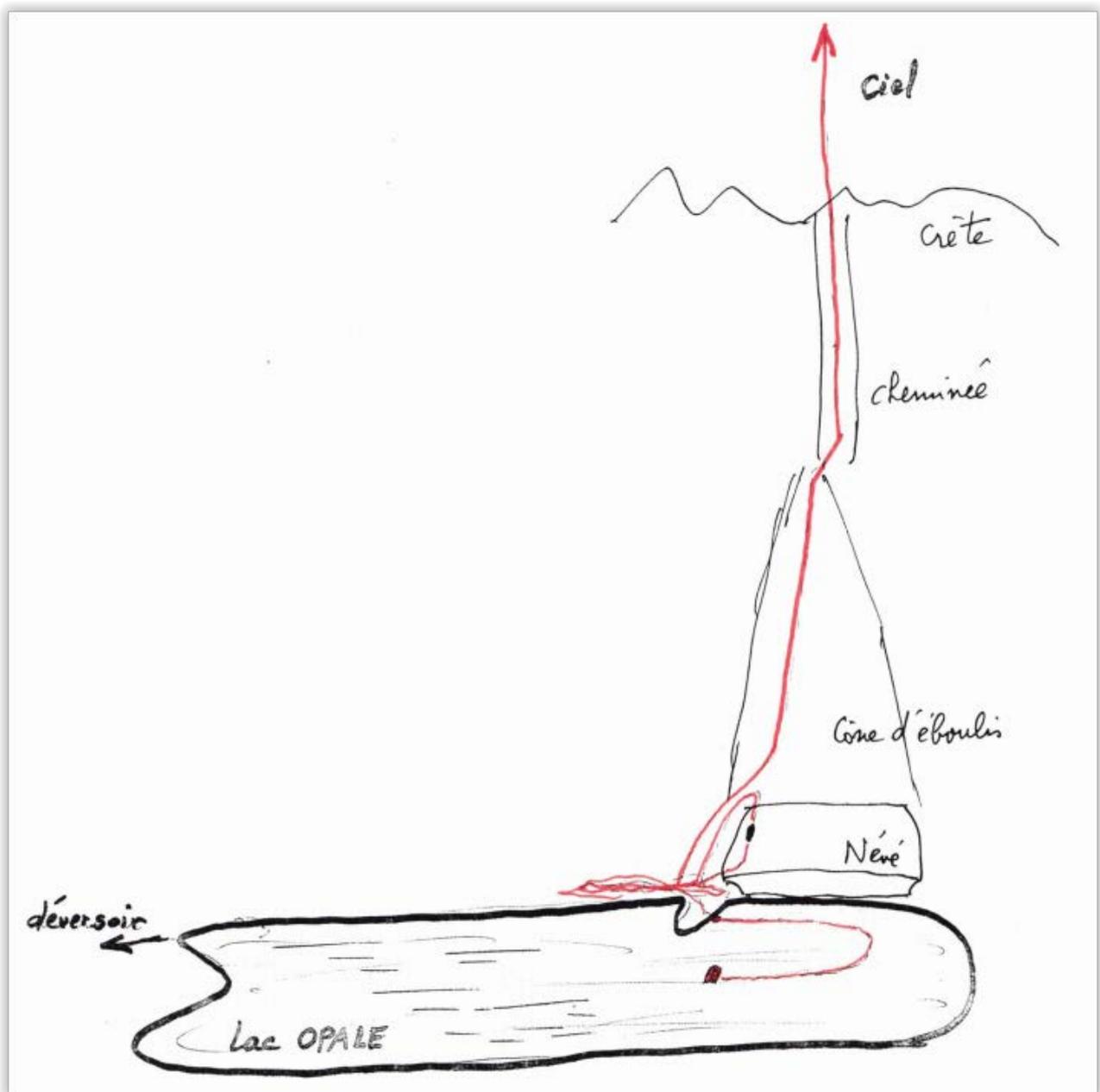
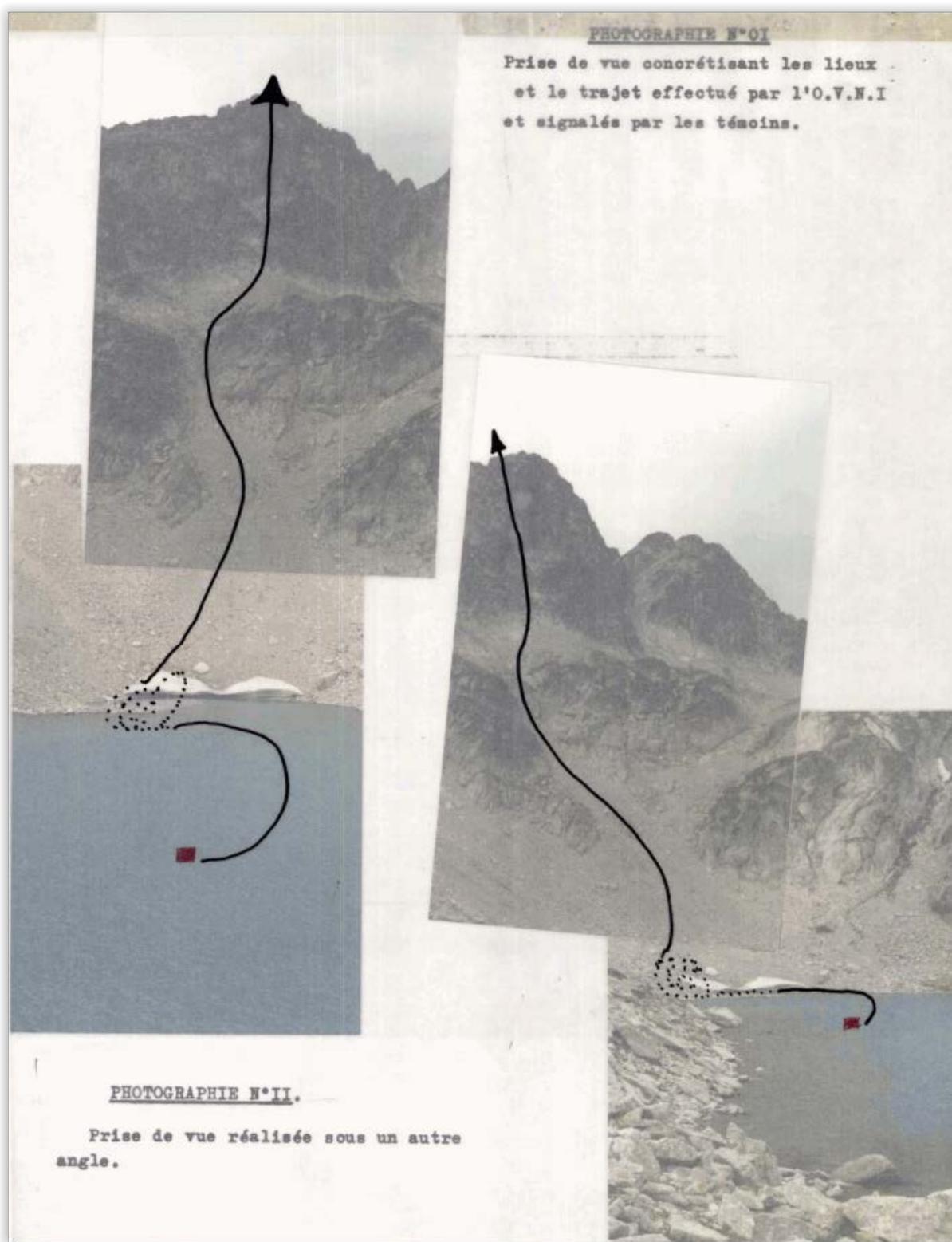


Fig. 9 : croquis fait par T1 et joint au courrier adressé aux gendarmes représentant les positions successives du PAN



PHOTOGRAPHIE N°03.

Vue rapprochée du lieu d'évolution
précisé par les témoins, de l'O.V.N.I.



PHOTOGRAPHIE N°04.

Vue aérienne du côté Ouest
(versant opposé au lac Opale) de la
crête des Arraillous.



Fig. 10 et 11 : photographies prises et annotées par les gendarmes

Le lac d'Opale est situé en zone montagneuse, dans les Pyrénées, à environ 2320 m d'altitude et à environ 1.6 km au nord-est de la frontière espagnole.

Il est surnommé ainsi en raison de sa couleur très particulière, bleu émeraude.



Fig. 12

La zone est désertique, assez éloignée de toute habitation et principalement fréquentée par des randonneurs, pêcheurs ou montagnards.



Fig. 13

Au premier abord, l'étrangeté semble très élevée, avec un PAN dont l'aspect ne ressemble *a priori* à rien de connu, et dont les évolutions sont particulièrement étonnantes.

Ces évolutions, aussi bien sur l'eau, sur des cailloux, de la neige (sans qu'aucune trace ne soit retrouvée le lendemain par les témoins, en particulier sur le névé) ou dans les airs, laisse à penser *a priori* qu'il s'agit plutôt d'un objet se propulsant par lui-même, au ras des obstacles, et non d'un objet passif porté par le vent par exemple.

Nous allons cependant en premier lieu explorer l'hypothèse la plus plausible dans le cadre d'un objet passif, comme celle d'un ballon par exemple. Les différents calculs de dimensions, distances et vitesses se feront dans un second temps, et ce, pour toutes les hypothèses étudiées.

En préalable, et pour l'évaluation correcte de toutes les hypothèses, nous pouvons déterminer la durée de chaque phase (voir fig. 3 page 6 pour le détail de chacune de ces phases).

Nous disposons de deux indications de T1 relatives aux durées :

- la durée totale d'observation, de la phase 1 à la phase 5 est de **25 minutes**.
- la durée totale de la phase 3 est de **15 minutes** : « *cet objet, qui pendant 1/4 d'heure a butiné des cailloux de granit [...]* » dixit T1.

Aucune autre indication n'existant pour les autres phases, nous prendrons donc en compte ces deux données pour la suite de l'étude.

L'hypothèse du ballon Mylar

Cette hypothèse du ballon a été formulée en premier lieu dans la mini enquête du SEPRA en ces termes : « *la Gendarmerie de Cauterets pense à l'analogie avec un ballon de baudruche gonflé à l'hélium* ».

La baudruche était le terme employé encore principalement à l'époque lorsqu'il s'agissait de ballon, car ils étaient principalement constitués jadis d'une pellicule extraite de l'intestin de bœuf ou de mouton avant que le caoutchouc ne le remplace, puis le Mylar à la fin des années 70. Le terme « baudruche » est rentré dans le langage courant, et on l'emploie encore aujourd'hui par analogie.

Evaluation des données :

➤ **taille**

Un ballon de dimensions classique mesure environ 30 cm de diamètre. A 600 m de distance (au niveau de la crête), nous approchons de la limite du pouvoir de résolution de l'œil, et il devient impossible au-delà de distinguer un tel ballon, *sauf* à imaginer un ballon de grande taille, plus de 1 m pour une disparition à 3000 m de distance des témoins et à une hauteur de 80° *et/ou* si ce ballon possède un fort pouvoir réfléchissant (Mylar). Voir en fin de 3.2 le paragraphe « mesures et calculs liés à la dimension, vitesse et distance ».

➤ **forme**

Décrite successivement comme un « *bidon cylindrique avec partie supérieure arrondie comme un casque* » puis un « *ballon de rugby nettement plus fusiforme* » et non ronde ou circulaire. Un ballon d'une forme peu commune est-il envisageable ? Et un effet de perspective à lui seul peut-il expliquer cet aspect polymorphe ? Ou faut-il envisager un défaut de vision des deux témoins ?

Il peut s'agir d'une combinaison de tout cela, ou d'un ballon partiellement dégonflé.

➤ **couleur**

Le rouge est très commun pour un ballon.

➤ **« yeux » blancs**

Ces deux « *feux blancs* » n'étant pas permanents, il ne peut s'agir d'un reflet sur un ballon rond, sauf à imaginer qu'il soit d'une autre forme (+/- haltères), symétrique, dont certaines parties, blanches, renverraient la lumière solaire différemment.

C'est ici que les notions de réflexion spéculaire et réflexion diffuse peuvent expliquer plus simplement ce dont il pourrait s'agir. Voir les explications au chapitre « **réflexion spéculaire ou réflexion diffuse ?** ».

➤ **luminosité rouge**

Partie supérieure rouge brillante avec les reflets du soleil, double clignotement (reflets sur d'autres parties brillantes symétriques du ballon) ? Le clignotement des « *feux blancs* » et la permanence de la « *lumière rouge* » peut s'expliquer par une coexistence des deux phénomènes de réflexion diffuse et spéculaire et par le roulis du ballon sur son axe longitudinal, dans les premières phases où ces « *feux blancs* » sont observés, et donc selon la distance considérée.

Ici également, vous pourrez vous reporter au chapitre « **réflexion spéculaire ou réflexion diffuse ?** » en fin de rapport pour des explications plus détaillées.

➤ **bruit**

Son absence est tout à fait conforme à l'hypothèse.

➤ **durée de l'observation**

T1 parle de 25 minutes au total et d'un quart d'heure pour la phase 3 (voir fig. 3 p.6), ce qui est **très long**.

Mais ce point est en lien direct avec l'appréciation des causes de déplacements.

➤ **déplacements**

Ils sont complexes au point de paraître « *réfléchis* » aux yeux des témoins.

On pourrait penser, au vu des conditions météorologiques très stables (anticycloniques avec une faible brise de vallée), que le déplacement du ballon est dû à de faibles vents ou courants d'air thermiques locaux et instables. Certains peuvent être à l'échelle du relief (lac entouré d'un cirque de crêtes), d'autres à l'échelle bien plus fine des alternances des zones chaudes (pierriers exposés au soleil) et froides (névé) créant des mouvements horizontaux et verticaux à proximité du sol, les montées finales s'effectuant en suivant la morphologie du terrain (cheminée d'éboulis). L'explication est certes invérifiable mais bien plausible ; il convient néanmoins de s'arrêter sur plusieurs points :

- La mise en mobilité sur le lac (phase 2): le déplacement soudain en arc de cercle (et non en ligne droite) au-dessus d'un « sol » a priori homogène sur le plan thermique est probablement causé par le vent à l'échelle du relief local. Le vent a pu être présent avant le déplacement et ce dernier a pu être déclenché par la fin de l'échauffement du ballon au cours de la journée (le maximum de température dans la journée en été est classiquement vers 16H) lui permettant de s'élever de l'eau et de suivre le vent, si on retient la perception formulée par T1 d'un « *objet flottant* » lorsque vu la première fois depuis le col et avant son déplacement. Une autre possibilité est la survenue du vent (ou d'une force plus grande de

vent) conduisant au déplacement (si le ballon était effectivement en état de flottaison, cette survenue a d'abord provoqué la sortie de l'état de flottaison), le ballon ayant pu ou non se reposer ensuite sur la rive du lac avant de commencer sa phase plus aérienne et butineuse (phase 3) en raison d'un air globalement plus chaud qu'au milieu du lac.

- Le mouvement beaucoup plus erratique « butineur » sur la rive du lac pendant 15 minutes (phase 3) : On peut penser ici à une prédominance des courants d'air d'échelle fine causée par l'hétérogénéité du sol, celle des cailloux et de la proximité de la neige des névés. Le courant d'échelle relief a pu à un moment contribuer au mouvement vers les éboulis et les parois, voire à l'ascension.

- Phases d'ascension 4 et 5 : Si l'alternance des zones froides et chaudes est à même de produire des courants alternativement ascendants et descendants et d'influer par conséquent sur la trajectoire du PAN lors de la phase 3, il devrait en être de même lorsque ce dernier est monté le long du cône d'éboulis puis de la cheminée, la rencontre de zones d'ombre aurait dû alors le faire s'arrêter ou redescendre. On vérifie (voir annexe) qu'il est probable que la paroi était éclairée pratiquement de la même manière. Il n'est pas exclu que la partie sommitale ait pu se trouver à l'ombre mais l'influence des courants thermiques le long de la paroi rocheuse ne devrait pas avoir été modifiée brutalement sur une aussi courte distance (ombre près du sommet), en tous les cas pas au point de stopper ou de faire redescendre le ballon.

- Phase finale aérienne. Le PAN a alors quitté le « contact » de la paroi. Si le déplacement est conditionné par l'influence thermique de la paroi rocheuse chauffée au soleil, il devrait alors finir par changer une fois la paroi quittée, au lieu de continuer à être rectiligne montant. Mais les témoins, qui sont alors à plus de 500 mètres, ne sont pas en distance et angle d'observation adéquats pour apprécier la verticalité et rectitude de cette trajectoire et ne pas détecter une éventuelle modification.

➤ **provenance**

La région étant assez désertique, d'où viendrait ce ballon? Probablement de loin, donc plutôt en fin de vie, peut-être partiellement dégonflé, ce qui expliquerait sa forme fusiforme.

Un simple ballon en latex gonflé à l'hélium aura une durée de flottaison dans l'air de 16 à 24h ([source](#)).

Le Mylar est une matière très légère qui a le pouvoir de retenir plus longtemps que le latex le gaz hélium, environ 7 fois plus longtemps !

Un rapide calcul nous montre ainsi qu'un tel ballon est capable de « *survivre* » entre 112 et 168h, soit entre plus de 4 jours et une semaine !

Un tel ballon aura tout loisir de se « *promener* » très longtemps dans les airs et de parcourir de très grandes distances avant de perdre de façon irréversible son hélium et de se dégonfler, partiellement ou totalement. L'endroit est plutôt incongru pour un tel objet, mais pas impossible au vu de sa grande durée de vie.

Concernant les hypothèses mettant en scène un objet non passif, il pourrait s'agir soit d'un animal, d'un objet manufacturé par l'homme ou d'un objet dont la nature et la provenance sont inconnues.

Les hypothèses de la confusion avec un animal (qui pourrait être un oiseau, une marmotte ou un ongulé [isard...]) vont être examinées en détail ci-dessous.

L'hypothèse de la marmotte

La marmotte est un rongeur de taille moyenne, mesurant 50 à 60 cm de longueur pour un poids entre 4 et 8 kg à taille adulte. Son corps est épais et sa silhouette est trapue. Il possède une queue touffue mesurant entre 10 et 20 cm de longueur.

La couleur de son pelage varie entre le gris et le roux en passant par le brun, le beige et le châtain. Le dessus de la tête ainsi que la queue sont plus sombres.

Comme son nom l'indique, la marmotte des Alpes vit dans les Alpes entre 800 et 3000 m d'altitude. Dans les années 1950, elle a été réintroduite dans les Pyrénées, où elle avait disparu il y a plusieurs millions d'années.

Elle vit dans les alpages et préfère les terrains à découvert où elle pourra voir arriver de loin ses prédateurs. Que cela soit les prairies ou de la rocaille, la marmotte creuse de longs terriers de plusieurs dizaines de mètres dont la chambre principale peut faire jusqu'à 1 m cube.

C'est un animal diurne qui profite du soleil pour s'insoler sur les pierres. Elle sort du terrier à l'aube pour s'alimenter puis se repose tout en surveillant l'horizon. Très sociable, la marmotte vit en colonies familiales. Dès qu'un prédateur s'approche, elle se dresse pour faire le guet et se met à siffler pour avertir ses congénères puis elle va se réfugier dans son terrier. (2)



[Crédits photographiques](#)

Evaluation des données :

➤ **taille**

La marmotte adulte mesure entre 50 et 60 cm de longueur. Ces dimensions rendent plausible sa visibilité lors des premières phases, et plus difficilement en fin de la cinquième. Ensuite, la question de son éventuelle visibilité au-delà de la crête ne se pose pas, car aucune marmotte ne vole... (Voir le chapitre mesures et calculs, en fin de rapport).

➤ **forme**

Peut être comparable à celle d'un ballon de rugby sombre ou à celle d'un pain allongé selon qu'elle s'étire ou se recroqueville. Cette forme est conforme à celle décrite par les témoins au moment où le PAN passe sur le névé et est clairement visible par contraste sur le fond blanc neigeux.

➤ **couleur**

Le pelage de la marmotte varie entre le gris et le roux en passant par le brun, beige et le châtain. Les témoins évoquent un « *rouge scintillant* » ou un « *rouge incandescent* », difficile d'imaginer une marmotte ayant ces caractéristiques.

➤ **« yeux » blancs**

La mention par les témoins des « *feux blancs* » (« *deux points lumineux, clignotant simultanément et situés sur un plan horizontal, comme deux phares d'une voiture* ») ne cadre non plus pas du tout avec l'hypothèse par exemple de reflets dans les yeux d'une marmotte ; en aucun cas les yeux des marmottes ne pourraient réfléchir une quelconque lumière au point de devenir tels des « *feux blancs* ».

➤ **luminosité rouge**

Même en imaginant une marmotte mouillée et luisante, cela semble totalement incompatible avec l'hypothèse. La description de T1 est sans ambiguïté : « *par la suite, ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet et il était comparable au rouge incandescent du bout d'une cigarette lorsque le fumeur aspire* ».

➤ **bruit**

Ce point est évoqué ci-dessous dans « *comportement général* », et il n'est pas déterminant pour l'évaluation de l'hypothèse.

➤ **durée de l'observation**

La durée totale n'est pas incompatible avec l'hypothèse, une marmotte peut parfaitement rester visible durant 25 minutes, occupée à se nourrir et à aller et venir autour de son terrier.

En revanche, la durée des autres phases que la phase 3 (qui a duré à elle seule ¼ d'heure), nécessite que cette marmotte ne dispose que dix minutes pour rejoindre le bord du lac, descendre le long du névé et grimper les 420 m qui la sépare du sommet de la crête... Une super marmotte en somme !

➤ **déplacements**

La marmotte peut nager, sauter sur les cailloux et grimper, mais dans une certaine limite. Elle est parfois décrite comme « *peu agile* » (3) ; ainsi, aurait-elle été capable de monter le long du pierrier, du cône d'éboulis puis de la cheminée ? Cela semble difficile. Il est certain en tous les cas qu'elle est incapable de voler ! (non compatible de la phase finale telle que décrite)

➤ **traces**

Les marmottes laissent des empreintes de pattes caractéristiques, or aucune trace n'a été relevée par les témoins lorsqu'ils ont inspecté les lieux, et en particulier le névé, le lendemain. Même si la neige d'un névé est dure, dans quelle mesure le poids d'une marmotte peut ne pas la marquer ?

➤ habitat

La marmotte a été réintroduite avec succès dans les Pyrénées dans les années 50. Elle peut vivre en montagne entre 1000 et 3000 m d'altitude, autour des lacs, dans les alpages ensoleillés entre pierres et éboulis, mais également dans les prairies rocailleuses.

Sur Internet, est mise à disposition du public et des chercheurs une base de données naturaliste, développée et administrée par Nature Midi-Pyrénées ([baznat](#)). S'appuyant sur un réseau d'observateurs bénévoles ou rattachés à une structure, elle permet d'identifier la répartition des espèces animales et végétales en fonction de la commune, du mois et de l'altitude.

En ce qui concerne la marmotte, elle est notée comme présente dans la commune d'Estaing (à laquelle appartiennent les lacs d'Opale) [entre 2013 et 2017](#), mais aucune information sur son éventuelle présence en 1989 n'existe. Sa répartition mensuelle et altitudinale est en revanche tout à fait conforme :

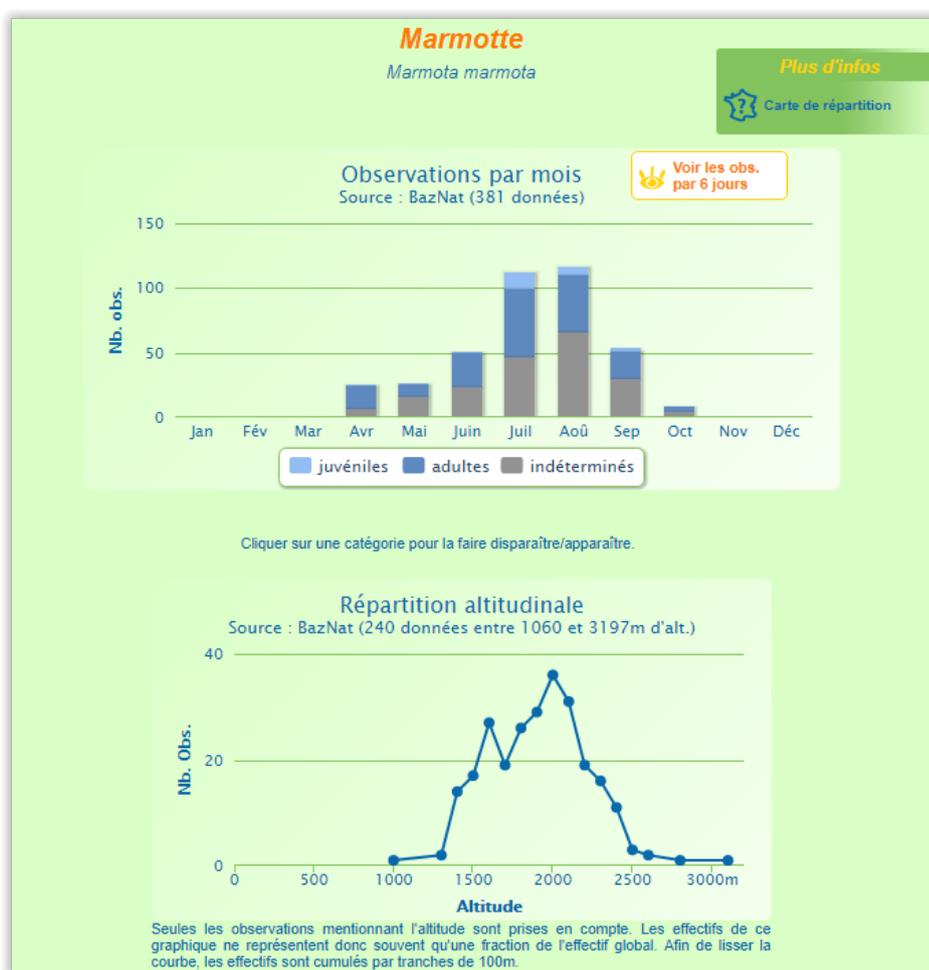


Fig. 14

Bien que l'environnement du lac d'Opale semble donc tout à fait idéal pour les marmottes, nous n'avons pas pu trouver d'exemples concrets sur Internet relatant une éventuelle observation de marmottes aux alentours de ce lac en 1989.

➤ **comportement général :**

La marmotte est friande de sel ; elle aurait pu en chercher sur les cailloux du pierrier du lac d'Opale, à condition qu'il y en ait.

Elle rentre dans son terrier aux heures chaudes, soit entre 12 et 15h, pour ressortir ensuite prendre un repas et se coucher une heure avant la nuit. Les horaires d'observations des témoins correspondent donc bien.

La marmotte sait nager, mais est-elle capable de rester immobile au milieu d'un lac ? Aucune information sur ce point précis n'a été trouvée, mais l'on peut supposer sans risques qu'aucune raison morphologique ou comportementale ne l'interdise.

Elle est réputée par ailleurs pour être très prudente et méfiante, aux aguets en permanence. L'arrivée d'un couple de randonneurs à une distance comprise entre 150 et 200 m n'aurait-elle pas provoqué sa fuite dans son terrier ?

Une étude (5) à propos du système d'alerte et de fuite des marmottes montre que :

- La distance d'alerte (le moment où la marmotte a détecté la présence de l'intrus) médiane en juillet varie entre 38.5 m et 91.5 m.
- La distance de fuite (le moment où la marmotte décide de fuir devant le rapprochement de l'intrus de son territoire) médiane en juillet varie entre 22.5 m et 46.5 m.
- « *Les distances de fuite, [...] montrent que les marmottes prennent en compte les mouvements des humains, et ne changent pas de comportement lorsque les piétons restent sur le chemin* ».
- Les marmottes, bien connues pour leur sifflement/cris d'alerte caractéristique, ne semblent pas l'utiliser systématiquement : « *en juillet, sur les 55 observations, seules 5 marmottes ont crié à notre approche* ». Ce cri se produit entre le moment où l'animal est en alerte et le moment où il fuit.
- Les distances d'alerte sont variables, selon l'accoutumance de l'animal à la présence de l'homme ; cette accoutumance étant très forte dans des endroits de passages répétés, tels que des sentiers de randonnée.

En conclusion sur ce point et au vu des résultats de l'étude énumérés ci-dessus, la distance séparant les témoins du PAN dans les premières phases de l'observation (variant entre 225 et 300 m) est tout à fait compatible avec celle d'une marmotte en juillet, habituée aux passages des randonneurs sur le chemin longeant le lac, et qui ne se serait mise ni en alerte ni en fuite, et qui n'aurait eu par conséquent pas de nécessité d'alerter ses congénères en criant (surtout avec le lac faisant obstacle au danger représenté par les humains).

Sources :

- 1 : [La marmotte des Alpes - site 1](#)
- 2 : [La marmotte des Alpes - site 2](#)
- 3 : [Mammifères sauvages d'Ardèche par Charles Faugier - 2007](#)
- 4- [Baznat](#)
- 5- [Impact de la pression anthropique sur la marmotte alpine](#)

L'hypothèse de l'isard

L'isard est l'archétype de l'animal montagnard, capable de courses et de dénivelés impressionnants. On peut, de nos jours, observer sans trop de difficulté les prouesses des hardes d'isards qui « crapahutent » dans les couloirs et vires rocheuses du massif de Cauterets (dont fait partie le lac d'Opale).



[Crédits photographiques](#)

Evaluation des données :

➤ **taille :**

L'isard est un ongulé de taille moyenne. Il se différencie du chamois par sa taille sensiblement plus petite. Il mesure entre 100 et 110 cm de long, de 70 à 75 cm de haut, pour un poids allant de 20 à 40 kg. Ces dimensions rendent plausibles sa visibilité jusqu'à la crête, et même « *au-delà* », cependant, tout comme pour la marmotte, la question de cette visibilité « *au-delà* » ne se pose pas, l'isard ne volant pas... (Voir le chapitre mesures et calculs, en fin de rapport).

➤ **forme**

Tandis que la marmotte peut prendre en s'étirant une certaine forme fusiforme, c'est loin d'être le cas pour l'isard, pour lequel il semble difficile de concevoir que les témoins n'aient pas observés ni les pattes ni la tête.

➤ **couleur**

« Le pelage est de couleur rougeâtre en été ». Le soleil peut faire « scintiller » le pelage (d'autant plus s'il est mouillé, donc plus brillant). Les témoins évoquent un « *rouge scintillant* » ou un « *rouge incandescent* » ce qui est bien différent d'un pelage rougeâtre. Il semble donc là aussi difficile d'imaginer un isard ayant ces caractéristiques.

➤ **« yeux » blancs**

La mention par les témoins des « *feux blancs* » (« *deux points lumineux, clignotant simultanément et situés sur un plan horizontal, comme deux phares d'une voiture* ») ne cadre non plus pas du tout avec l'hypothèse par exemple de reflets dans les yeux d'un isard ; en aucun cas les yeux d'un isard ne pourraient réfléchir une quelconque lumière au point de devenir tels des « *feux blancs* ».

➤ **luminosité rouge**

Tout comme pour la marmotte, même en imaginant un isard mouillé et luisant, cela semble totalement incompatible avec l'hypothèse. La description de T1 est sans ambiguïté : « *par la suite, ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet et il était comparable au rouge incandescent du bout d'une cigarette lorsque le fumeur aspire* ».

➤ **bruit**

L'isard n'est pas un animal bruyant, plutôt discret. Le mâle ne se manifeste qu'en période de rut, en novembre : quelques cris rauques tenant lieu de romance.

Malgré son agilité l'isard, en grimpant le long du cône d'éboulis, aurait fait tomber quelques pierres dont le bruit de chute n'aurait pas été perçu par les témoins ?

➤ **durée de l'observation**

Pour la durée totale, elle n'est pas incompatible avec l'hypothèse, un isard peut parfaitement rester visible durant 25 minutes, occupé à se nourrir et à aller et venir autour de son habitat naturel.

Par ailleurs, la durée des autres phases que la phase 3 (qui a duré à elle seule ¼ d'heure), nécessite que cet isard ne dispose que dix minutes pour rejoindre le bord du lac, descendre le long du névé et grimper les 420 m qui le séparent du sommet de la crête...

L'isard est capable d'atteindre une vitesse de [1000 m de dénivelé en 15 mn](#), soit 4000 m/h. Un rapide calcul montre que cet isard ferait du 3150 m/h de dénivelé ; la durée est donc compatible.

➤ déplacements

L'isard, tout comme le chamois, est un animal réputé pour son agilité en milieu montagneux accidenté. Ceci s'explique par sa morphologie : *« ses os longs des membres antérieurs et postérieurs forment des angles très fermés qui leur procurent une souplesse et une détente étonnante. Le bord des sabots permet une adhérence élevée sur les rochers et la palmure interdigitale assure une bonne portance sur la neige. Enfin le cœur des chamois et isard est un muscle très puissant. Abondamment oxygéné par le sang très riche en globules rouges, il permet aux animaux de soutenir des efforts intenses et violents »*

« Il bondit dans la pente, saute les rochers à une vitesse défiant toutes les lois de la pesanteur. Son adaptation à la course et à l'altitude est phénoménale. Un cœur d'isard est proportionnellement 3 fois plus gros que celui de l'homme » [...] « Ses sabots pourraient faire la une des magazines de montagne. Les bords tranchants sont parfaits pour accrocher la neige dure. Les soles caoutchouteuses offrent un pouvoir d'adhésion à faire pâlir d'envie les meilleurs chaussons d'escalade du marché ».

« Sa vue est excellente et son odorat subtil. On lui prête la capacité à trouver son chemin en se repérant sur les cols et les sommets » [...] « L'isard est un animal gracieux et agile. Il peut effectuer des sauts de près de 2 m de haut sur une distance de 6 m. Il peut également courir à une vitesse de 50 km/h sur terrain accidenté ».

L'isard est donc capable de se déplacer aisément sur des cailloux et sait choisir lors de son déplacement les voies les plus aisées. Bien que cela semble conforme à la phase 3, celle du déplacement du PAN sur les cailloux au bord du lac, on pourra se demander pour la phase 5, malgré son agilité, dans quelle mesure un isard est capable de grimper un cône d'éboulis d'une part, et pourquoi il choisirait de continuer son ascension dans la cheminée plutôt que de grimper sur les rochers environnants, plus stables. Par ailleurs, l'ascension d'un isard se ferait probablement par palier et les bonds seraient sûrement perceptibles. Le témoin parle bien d'un déplacement selon une *« vitesse ascensionnelle tranquille et régulière »*.

Comme pour la marmotte, il est incapable de voler ! (non compatible de la phase finale telle que décrite)

➤ traces

Tout comme pour les marmottes, les isards laissent des empreintes de pattes caractéristiques, or aucune trace n'a été relevée par les témoins lorsqu'ils ont inspecté les lieux, et en particulier le névé, le lendemain. Même si la neige d'un névé est dure, dans quelle mesure le poids d'un isard (plus lourd qu'une marmotte) peut ne pas la marquer ?

➤ habitat

Les données de [baznat](#) (7) confirment la présence en nombre de l'isard dans la zone géographique concernées, du moins pour la période 2013/2017, mais aucune information sur son éventuelle présence en 1989 n'existe. Sa répartition mensuelle et altitudinale est en revanche conforme, quoique l'altitude optimale se situant plutôt entre 1600 et 1900 m :

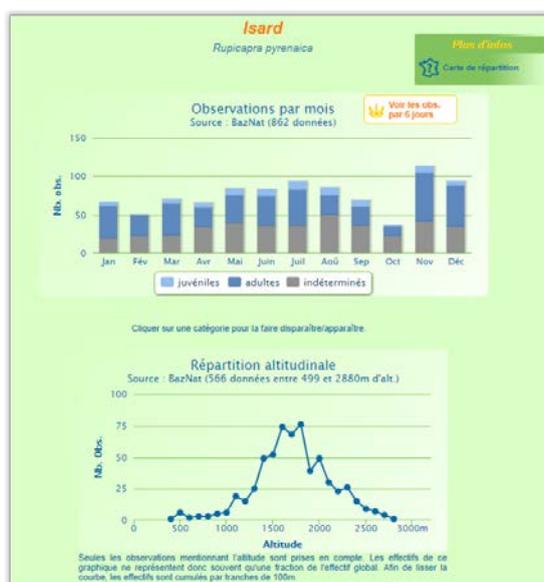


Fig. 16

➤ comportement général

Concernant sa présence dans l'eau, si l'isard nage comme un cheval, seule la tête émerge, provoquant ainsi peu de sillage. Mais encore faudrait-il qu'un isard puisse se trouver dans un lac et nager, aucune information à ce sujet n'a été trouvée.

« Comme tous les ruminants, il est friand de sel qu'il trouve sous la forme de suintements à la surface de certaines roches ». Tout comme la marmotte, l'isard aurait donc pu en chercher sur les cailloux du bord du lac, à condition que ce sel soit présent.

La présence d'un seul animal est possible, « dès le printemps, les mâles tendent à se séparer des femelles et des chevreaux, préférant les secteurs boisés. Certains individus restent isolés : infirmes et individus âgés ».

Sources :

- 1 : [Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage](#)
- 2 : [Manimalworld](#)
- 3 : [Parc National des Pyrénées](#)
- 4 : [Association Nationale des Chasseurs de Grand Gibier](#)
- 5 : [Natura](#)
- 6 : [Etonnantes Pyrénées](#)
- 7 : [Baznat](#)

L'hypothèse de l'oiseau

Il nous semble *à priori* difficile à 225/300 m de distance (et *a fortiori* encore plus loin, au niveau de la crête ou dans le ciel) de pouvoir distinguer correctement un quelconque oiseau sans que le battement de ses ailes n'ait été observé, à moins d'imaginer un oiseau qui soit de petite taille et dont les battements d'ailes auraient été imperceptibles sur cette distance.

Mais si cet hypothétique oiseau était petit, il est dès lors impossible que les témoins aient pu l'observer d'aussi loin que le sommet de la crête, partir verticalement et rectilignement dans le ciel.

Il faudrait également trouver une espèce d'oiseau qui soit à la fois entièrement rouge et lumineux, ou reflétant (plumage mouillé ?) la lumière solaire de façon à paraître rouge.

D'autre part, la mention des « yeux blancs » semble incompatible avec l'hypothèse ; on ne voit pas très bien comment les yeux des oiseaux pourraient refléter la lumière solaire en plein jour au point de s'apparenter à des « yeux blancs ».

Baznat recense pas moins de 71 espèces d'oiseaux sur la commune d'Estaing. Parmi celles-ci nous avons retenu celles étant en partie rouge, à savoir :

- Bouvreuil pivoine (L : 14.5 à 17 cm ; E : 28 cm)
- Crave à bec rouge (L : 39 à 43 cm ; E : 76 à 90 cm)
- Grèbe castagneux (L : 31 à 29 cm ; E : 40 à 45cm)
- Pic épeiche (L : 20 à 24 cm ; E : 34 à 39 cm)
- Tichodrome échelette (L : 13 à 14 cm ; E : 26 à 27 cm)

Une seconde sélection peut être effectuée, en tenant compte de la répartition altitudinale de ces oiseaux, certaines espèces étant rarissimes ou ne vivant pas du tout au-dessus de 2200 m d'altitude, comme par exemple le pic épeiche ou le grèbe castagneux.

Ne restent après cette sélection que le tichodrome échelette et le crave à bec rouge. Ce dernier est le plus gros, mais seul son bec est rouge :



Crédits photographiques

Le bec mesure environ 1/10^e de la taille totale de l'oiseau, soit environ 4 à 6 cm. Il est absolument impossible, au vu de la distance à laquelle se trouvaient les témoins, qu'ils aient pu voir aussi clairement ce bec. Par ailleurs, bien que pouvant vivre en milieu montagneux, ses types de terrains privilégiés sont les champs d'herbe rase de pâturages où il trouvait facilement sa nourriture. On ne voit pas très bien ce que ferait un tel oiseau dans un lac ni sur une paroi rocheuse.

C'est par ailleurs un oiseau vivant en couple et au comportement grégaire. Un individu isolé n'est pas impossible, mais l'occurrence semble rare.

Enfin, il est très à l'aise en vol, capable d'effectuer des acrobaties et de profiter pleinement des thermiques et autres courants ascendants.

Concernant le Tichodrome échelette, c'est un petit oiseau vivant en altitude et fréquentant les parois rocheuses des Pyrénées pour y trouver sa nourriture. Malgré les taches colorées en rouge de ses ailes, il est majoritairement gris et son plumage lui offre un excellent camouflage sur les parois rocheuses, le rendant difficile à observer.



Crédits photographiques

De la même manière que pour le crabe à bec rouge, il semble impossible de concevoir que les témoins aient pu observer les tâches rouges de cet oiseau (dont les dimensions sont sensiblement les mêmes que celle du bec du crabe rouge) à 225/300 m de distance, et encore moins lors de son envol dans le ciel, à la verticale, en fin d'observation. (Voir le chapitre mesures et calculs, en fin de rapport).

L'hypothèse d'un objet humain manufacturé a été envisagée par les témoins (modèle réduit télécommandé [aéromodélisme], que de nos jours nous pourrions appeler drone).

En 1989, les drones tels que nous les connaissons aujourd'hui n'existaient pas (miniaturisation limitée), et on parlait plutôt à l'époque de modèles réduits radiocommandés, possédant une portée très limitée. Il pourrait s'agir ici d'un modèle réduit d'hélico par exemple.

Cependant, là également, l'hypothèse est très peu crédible pour de multiples raisons :

- Absence totale de bruit dans le silence environnant
- Maintien d'une immobilité au milieu du lac, juste au-dessus de sa surface et, de manière plus générale, manœuvrabilité sur un terrain accidenté, au ras du sol.
- Forme caractéristique devant être discernable à 225/300 m de distance et plus
- Où est le « pilote » ?

L'hypothèse dite du « *super trailer* »

Ce genre de « *super randonneur* » de montagne (on parle actuellement de trailer, à l'époque c'était plutôt le triathlète qui était à la mode) est un « *montagnard alpiniste commando* » capable de se gravir un dénivelé important, de se baigner dans un lac d'altitude et de repartir...

Il n'est pas inconcevable qu'un tel individu qui soit à la fois triathlète, « *traileur* » et commando, se soit trouvé dans le coin, ait traversé le lac glacé à la nage, soit ensuite allé sur le rivage pour se sécher un peu, puis ait décidé de poursuivre sa route vers le sommet.

Rien à voir avec le randonneur traditionnel qui vers 16h00 entame en bon père de famille le retour vers la vallée. Non, ces individus hors normes font fi de l'horaire ; au rythme où ils avalent les kilomètres, ils ne seront de retour dans la vallée que quand ils auront produit leur dose d'endorphines.

Sans aller dans ces extrêmes-là, il existe des centaines de montagnards d'un niveau exceptionnel dans les Alpes et les Pyrénées ; il faut qu'ils s'entraînent... donc ils avalent du dénivelé... on peut les croiser, ça surprend toujours. En tant que randonneur, vous avez mis 9h sans trop fainéanter et un type de cette envergure a mis 2h maximum.

Or les témoins ont-ils déjà vu ce genre d'extra-traileur ? L'insolite n'est-il justement pas là ?

De plus, si cet individu s'est renseigné au préalable, en bon préparateur de son « *trip* », sur la météo, il sait qu'il n'y a pas de risques d'orage, et qu'à 16h00 il peut encore aller se balader sur les crêtes.

L'équipement d'un tel personnage, dans les années 80 pouvait consister en un sac à dos contenant tout le matériel nécessaire, spécialisé pour le canyoning ou la spéléo, à savoir un sac étanche ou avec des trous pour facilement évacuer l'eau. Ces sacs étaient souvent rouges/rouges-orangés et pouvaient être constitués d'une matière plastifiée lisse et réfléchissante :



Fig. 17

Evaluation des données :➤ **taille :**

Les trois sacs pris en exemple ci-dessus mesurent respectivement dans leur longueur 70 cm, 58 cm et 60 cm. Ces dimensions rendent plausibles sa visibilité jusqu'à la crête, et même « *au-delà* », cependant, tout comme pour la marmotte et l'isard, la question de cette visibilité « *au-delà* » ne se pose pas, le « *super trailer* », malgré ses capacités physiques hors normes, ne vole pas... (Voir le chapitre mesures et calculs, en fin de rapport).

➤ **forme**

La forme de ces sacs est tout à fait conforme à la description faite par T1 (« *bidon cylindrique* »), aussi bien dans l'eau (sac à dos suffisamment haut pour qu'il masque la tête de l'individu dans l'eau), que sur le névé (forme allongée, « *fusiforme* » ; quoique ce terme n'exprime pas tout à fait la même forme que celle d'un cylindre).

En revanche, la forme de l'individu portant le sac n'aurait pas été distinguée de celle du sac, ni sur terre, ni sur le névé. Portait-il une tenue de camouflage beige ? C'est plausible pour un « *super trailer* » ce qui le ferait se confondre sur fond de rochers et peut apparaître foncé sur fond de neige (blanc). Il semble tout de même étonnant qu'à aucun moment les deux témoins n'aient vu le personnage surtout s'il a eu à se changer et/ou se sécher en sortant de l'eau, sauf à imaginer un problème de vision des témoins, ce que rien ne prouve.

➤ couleur

Rouge ou rouge-orangée, fréquente à cette époque. Constitué d'une matière brillante pour permettre à l'eau de ruisseler plus facilement. Cette couleur permet un sauvetage plus facile en cas de problème. Il subsiste en revanche une incertitude sur la couleur au moment du passage sur le névé.

Voir ci-dessus à « *forme* » pour l'évaluation de la donnée relative à la couleur de l'individu et ci-dessous à « *yeux* » pour l'évaluation de la donnée relative aux « *feux blancs* ».

➤ « yeux » blancs

Ce que T1 décrit comme des « *feux blancs* » ou des « *yeux* » pourrait s'expliquer par la présence, attachés sur le sac, d'objets réfléchissants, tels que des miroirs, utiles pour faire des signaux en cas de problème dans cette zone désertique, surtout en l'absence de téléphone portable, qui n'existait pas à l'époque.

Il peut aussi s'agir d'une double réflexion spéculaire intermittente du soleil sur des zones du sac qui sont symétriques et brillantes (voir explications détaillées au chapitre « **réflexion spéculaire ou réflexion diffuse ?** » en fin de rapport).

➤ luminosité rouge

Un sac à dos tel que ceux présentés ci-dessus est souvent fait d'une matière brillante, luisante, imperméabilisée pour permettre à l'eau de ruisseler plus facilement.

Cependant, et c'est clairement visible sur l'exemple du sac de spéléo, très luisant, (et dont l'image a probablement été prise en studio photo, sous des lumières/spots blancs), la lumière réfléchie est ici blanche et non rouge. Dans quelle mesure et en fonction de quels paramètres cette lumière pourrait-elle être **franchement** rouge ? (telle que décrite par T1).

Nous avons ici un parfait exemple de différences existant entre une **réflexion spéculaire** et une **réflexion diffuse** qui s'applique de la même manière pour le sac à dos que pour l'hypothèse du ballon Mylar.

Nous n'allons donc pas reproduire cette explication ici, vous pourrez vous reporter au chapitre « **réflexion spéculaire ou réflexion diffuse ?** » en fin de rapport.

➤ bruit

Un « *super trailer* » est capable de se déplacer, tel un commando, en silence dans son environnement, bondissant de caillou en caillou sans les déplacer, de la même manière que l'isard. Par ailleurs, la marche sur le névé est forcément silencieuse. Seulement, ce déplacement en silence est-il nécessaire ici ? Le besoin de rester silencieux n'est imposé par aucune contrainte extérieure, uniquement celle que s'impose le personnage.

La possibilité que cet individu soit tout de même très silencieux existe, mais dans quelle mesure aucun bruit ne peut être perçu à une distance minimale de 225 m dans un environnement totalement silencieux, surtout avec une façade rocheuse faisant face aux témoins et faisant « *caisse de résonance* » au moindre bruit ? A noter enfin que le vent (très fréquent à cette altitude, même faible, peut largement masquer un bruit lointain.

➤ durée de l'observation

Une durée totale de 25 minutes n'est pas incompatible, considérée dans son ensemble, avec l'hypothèse. Il en est en revanche tout autrement pour la seule phase 5 (voir section suivante).

➤ déplacements

En trail, en fonction de la distance, de la pente et du niveau de l'athlète, le dénivelé moyen peut [varier de 300 à 1600 m/h](#). Donc, dans notre cas, passer du lac à 2320 m environ pour se rendre sur le sommet du mont Pantet à 2743 m, soit 420 m de dénivelé, avec une pente continue peut prendre 20 mn à un vrai sportif peu lourdement chargé (classiquement il est coutume de prévoir 300 m/h pour un randonneur traditionnel chargé et 800 m/h pour un sportif sans plus. Quelqu'un de très bien entraîné dépasse facilement les 1200 m/h de dénivelé).

Deux exemples de ce qu'un humain est capable de faire en montagne, en vitesse d'escalade :

[Ueli Steck New Speed Record Eiger 2015](#) et [Speed Record Matterhorn 2015](#)

Tout comme l'isard, le « *super trailer* » est donc capable de se déplacer aisément sur des cailloux et sait choisir lors de son déplacement les voies les plus aisées.

Si nous décomposons ces déplacements par phases, le « *super trailer* » serait donc en train de nager dans le lac, son sac rouge sur le dos, lors de la phase 1, puis serait monté sur le rivage en phase 2 afin de se livrer pendant ¼ d'heure à divers allers et retours pour par exemple se sécher, pour repérer le cheminement à effectuer par la suite, etc... Le passage par le névé en phase 4 est plus difficilement explicable, car rien ne le justifie véritablement, mais ce n'est pas un élément déterminant. Par la suite, en phase 5, le « *super trailer* » effectue son ascension vers le sommet du mont Pantet.

On pourra cependant se demander, malgré son agilité, dans quelle mesure un « *super trailer* » est capable de grimper un cône d'éboulis d'une part, et pourquoi il choisirait de continuer son ascension en suivant cette voie instable (voire impraticable ?) puis dans la cheminée plutôt que de grimper sur les rochers environnants, plus stables.

Le problème de la durée subsiste, car si l'on enlève les 15 minutes que le « *super trailer* » a passé sur les cailloux à aller et venir et, disons en étant optimiste, 2 minutes pour rejoindre la rive et effectuer la descente le long du névé, il ne resterait qu'environ 8 minutes pour grimper les 420 m de dénivelé dans la phase 5. Un rapide calcul montre que ce « *super trailer* » ferait du 3150 m/h de dénivelé, ce qui est strictement impossible, même pour le champion du monde.

Par ailleurs, son ascension se ferait probablement par palier et les arrêts, ralentissements, etc. seraient sûrement perceptibles. Or, le témoin parle bien d'un déplacement selon une « *vitesse ascensionnelle tranquille et régulière* ».

Enfin, comment expliquer que l'individu ne serait jamais visible, seul son sac à dos l'étant ? Cette remarque est d'autant plus vraie lors de la phase 4, sur le névé. En effet, le témoin évoque le PAN comme étant visible « *dans un plan vertical* », descendant vers le lac, face aux témoins donc. Si la forme correspond bien à celle d'un sac de trailer, il ne devrait en toute logique ne pas être visible dans cette phase, étant dès lors masqué par l'homme qui le porte. Sauf à imaginer qu'il a effectué sa descente de dos, ou en glissant sur le névé sur le ventre.

➤ traces

En été, le névé fond et en 24h les traces peuvent disparaître, surtout si elles ne sont pas profondes.

En juillet, les névés sont déjà bien compacts, on ne s'enfoncé pas toujours. Cependant, tout comme pour les isards, les « *super trailers* » ont un certain poids susceptible de permettre le tassement de la neige du névé lorsqu'ils marchent dessus, or aucune trace n'a été relevée par les témoins lorsqu'ils ont inspecté les lieux le lendemain. Même si la neige d'un névé est dure, dans quelle mesure le poids d'un homme et de son équipement peut ne pas la marquer ?

L'hypothèse du canular et « l'exagération péremptoire »

Sans employer un terme aussi fort que celui de « *canular* », et malgré la formation scientifique de T1, son ressenti semble péremptoire : « *ou bien c'est un engin téléguidé mais très sophistiqué, puisqu'à travers lui le manipulateur voyait tout l'environnement et nous avait bien vus dès le début. Ou bien il s'agit d'êtres très petits pour se loger dans cet OVNI. Et pourquoi pas ?* »

Quant à la force motrice qui l'anime, serait-elle le résultat d'une force de gravité énorme « chez eux », et qui se joue de notre g ? Comme les hommes sur la lune qui sautillaient comme des baudruches ?

Enfin ce qui laisse rêveur, c'est la mission de cet objet, qui pendant 1/4 d'heure a butiné des cailloux de granit, alors qu'il aurait pu capturer des sauterelles, ramasser des fleurs ou pêcher des truites !! Et que dire de cette politesse de nous saluer avant de partir !! »

Il parle de « *mission* », de « *chez eux* », « *était-ce ses adieux ?* » ; il a donc l'impression d'avoir été salué à ce moment-là, est-ce pour lui une entité intelligente capable d'interaction sociale ? Dans ce cas, si c'est son ressenti au moment de l'observation, est-ce que la suite de l'observation n'aurait pas pu être « *influencée* », notamment son « *ascension verticale* » dans le ciel ?

A la lecture de ces éléments, sans parler de canular, nous percevons tout de même une certaine exaltation de T1 que l'on pourrait qualifier « *d'exagération péremptoire* ».

Que le stimulus soit prosaïque ou inexpliqué, il semble ici difficile de faire la part des choses entre l'imaginaire du témoin qui se nourrit de son expérience, de son vécu, de ses lectures, etc. pour « forcer le trait » a posteriori de ce qu'il a observé et entre une réelle tentative de trouver des explications à un phénomène qu'il ne s'explique pas.

Le **canular** n'a jamais été envisagé à l'époque

Bien qu'aucun entretien cognitif ni même qu'aucune rencontre n'ait eu lieu, ni à l'époque ni ultérieurement, avec les témoins afin éventuellement de détecter des indices allant dans le sens de cette hypothèse, nous pouvons quand même avancer les arguments suivants, à l'encontre d'une telle hypothèse.

Un canular est un risque et demande un effort pour un enjeu (notoriété, pari...). Or, un témoignage à la seule gendarmerie n'avait pas vocation à un quelconque écho dans la presse et le témoin ne pouvait anticiper la publication ultérieure (le SEBRA ne publiait pas à l'époque) par le GEIPAN des cas D (les plus recherchés par la presse).

Production de faux souvenirs ?

Pourquoi avoir attendu 12 jours pour envoyer un courrier ? Est-ce que ce délai peut favoriser la production de faux souvenirs ? Quelques petites incohérences sont présentes dans le témoignage : au deuxième paragraphe le témoin déclare « *par la suite cependant, ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet et il était comparable au rouge incandescent du bout d'une cigarette lorsque le fumeur aspire* » [...] « *outre sa lumière rouge incandescent, il avait de temps en temps des feux blancs* ».

Pourtant il le voit noir sur le fond blanc du névé « *l'objet s'est alors précisé par contraste sur la neige scintillante en noir sur fond blanc* ». Pourquoi noir et pas rouge ?

Ce délai de 12 jours mis par les témoins à envoyer le courrier aux gendarmes peut sembler étrange, mais il n'est pas déterminant pour l'évaluation des hypothèses.

En effet, nous ne savons pas exactement quand ce courrier a été rédigé. Bien que signé le 30.07.1989 à Ygos (lieu de résidence des témoins), nous ne savons pas si les témoins l'ont rédigé les jours suivants l'observation, se trouvant encore sur place (une sorte de brouillon), puis signé une fois revenu chez eux avant de le poster, ou si il a été rédigé et posté seulement une fois les témoins rentrés.

Certains témoins ont le réflexe de noter peu de temps après leur observation les détails de celle-ci, c'est peut-être le cas ici, mais aucun élément ne permet de le confirmer ou de l'infirmer.

Discussion, mesures et calculs et liées à la dimension et à la vitesse du PAN ainsi qu'aux distances le séparant des témoins

➤ dimensions angulaires du PAN

Le pouvoir séparateur de l'œil est de **0,016°** soit environ 1' d'arc, voire un peu moins si le contraste est fort. Connaissant avec une bonne précision les distances séparant les témoins du PAN lors de différentes phases et en utilisant diverses estimations de dimensions (nous choisirons 0,25 m, 0,5 m, 0,75 m et 1 m), nous pouvons vérifier lesquelles de ces dimensions et de ces distances sont cohérentes entre elles, au regard des dimensions angulaires calculées.

Lors de la **phase 1** (première observation du PAN par les témoins lorsqu'ils franchissent le col séparant le lac de Cambalès du lac d'Opale), la distance mesurée est de **225 m**.

Lors de la **phase 4** (les témoins arrivés au second point d'observation et le PAN sur le névé), la distance mesurée est de **300 m**.

En fin de **phase 5** (le PAN quitte la paroi rocheuse pour s'élever dans le ciel verticalement), à une distance d'environ **500-600 m**. Sa disparition à $h=80^\circ$ correspondrait à une distance de l'ordre de 2800 m - 3400 m (disons **3000 m**).

L'ensemble des résultats et résumé dans le tableau ci-dessous.

Taille angulaire (°)		Longueur du PAN (m)			
		0,25	0,5	0,75	1
Distance des témoins (m)	150	0,095	0,190	0,285	0,380
	225	0,064	0,128	0,192	0,256
	300	0,048	0,096	0,144	0,192
	500	0,029	0,058	0,087	0,116
	600	0,024	0,048	0,072	0,096
	3000	0,005	0,010	0,015	0,020

Tableau 1

Quelles que soient les distances aux témoins et les longueurs du PAN, nous constatons que les résultats sont pratiquement tous supérieurs au pouvoir séparateur de l'œil, en considérant que la vision des témoins soit optimale, ce qui n'est pas nécessairement le cas (voir chapitre suivant).

La seule incohérence réside dans la fin de la phase 5, lorsque le PAN quitte la paroi rocheuse pour s'élever de façon « *rectiligne et verticale* » dans le ciel.

➤ le PAN était-il encore plus gros ?

Il faudrait qu'il ait une longueur minimale d'environ 1 m à la distance de 3000 m pour approcher la limite du pouvoir de résolution de l'œil. Il est vrai que T1 ne donne pas de dimensions, mais juste des objets de comparaison (« *une grande chaussure ou un pain de 1 kg* ») ou un volume (« *sur l'eau je lui aurais bien donné un volume de 20 litres* ») dont les dimensions exactes sont difficiles à apprécier.

Cependant lorsque l'on lit attentivement les réponses de T1, cette comparaison à des objets connus **ne concerne pas les estimations de taille, mais uniquement celles de formes du PAN**. Les phrases exactes concernées, prises dans leurs contextes respectifs, sont les suivantes :

Dans le procès-verbal : « *L'objet s'est alors précisé par contraste sur la neige scintillante en noir sur fond blanc, évoquant une sorte de chaussure ou de pain long de 1kg* ».

Dans la mini enquête du SEPRA, au chapitre « type de forme » : « *sur le névé, pendant sa glissade, forme allongée comme une grande chaussure ou un pain !* ».

T1 le précise bien lui-même d'ailleurs plus tard dans le rapport du SEPRA : à la question : « *pouvez-vous estimer la taille de cette forme visible en désignant un objet connu et en indiquant à quelle distance il aurait la même taille que la forme visible ?* », T1 répond : « *sur l'eau, je lui aurais bien donné un volume de 20 litres. Sur terre, l'absence d'étalon de comparaison (homme, vache ou brebis) rend toute affirmation difficile* ».

Il est aussi possible que le PAN ne soit pas monté verticalement mais se soit rapproché de la verticale des témoins ; ou encore que la hauteur angulaire ait été mal estimée, ou une combinaison de ces facteurs.

En conclusion sur ce point, aucune réelle estimation de taille n'a été donnée par les témoins (T1 étant bien conscient de l'impossibilité de le faire), et il est tout à fait possible dès lors que le PAN ait mesuré en réalité plus de 1 m de long, rendant ainsi sa visibilité plausible au-delà de la crête, dans le ciel, à 3000 m de distance.

Il n'est en conséquence pas incohérent que les témoins puissent décrire la forme du PAN.

➤ un PAN lumineux ou reflétant la lumière solaire ?

Une autre donnée importante pouvant permettre de comprendre pourquoi le PAN serait encore visible une fois dans le ciel est fournie par la lecture du passage figurant page 14 de la mini enquête du SEPRA : « *Il (le PAN) est monté verticalement dans le ciel sans nuages [...]. Il était lumineux et brillait au soleil, mais nous l'avons perdu de vue* ».

A la lecture de ceci, outre le fait qu'il est clair que les témoins ont bien observé le PAN dans le ciel, il est également tout à fait possible que les témoins aient pu continuer à le voir aussi haut **uniquement** parce qu'il reflétait la lumière du soleil **ou** parce qu'il émettait sa propre lumière. Seul

son reflet ou sa lumière propre aurait donc été visible, et non le PAN et sa forme en lui-même. Cette affirmation peut aussi être valable lorsque le PAN se trouve encore sur la paroi, proche de la crête.

En effet, nous avons vu qu'à l'heure de l'observation (chapitre « *hypothèse ballon de baudruche gonflé à l'hélium - évaluation des données - déplacements* »), l'ensemble de la cheminée et de la crête empruntées par le PAN se trouvait encore au soleil. T1 ne parle d'ailleurs plus de forme visible à cet instant, se contentant de dire « *probablement envergure horizontale* », dans le chapitre dédié à la description de la forme du PAN ; il ne sait donc pas quelle est la forme du PAN à ce moment-là.

Il est donc tout à fait plausible que le PAN ait été plus petit, ne restant dès lors visible, éventuellement lors de la phase 5, mais surtout dans le ciel, que par réflexion solaire sur son enveloppe ou de son propre fait, par émission lumineuse.

➤ réflexion spéculaire ou réflexion diffuse ?

Corollaire direct du chapitre précédent, le sujet concerne les deux hypothèses du ballon Mylar et du « *super trailer* » équipé de son sac à dos rouge, qui sont les plus plausibles.

La phrase cruciale pour comprendre de quoi il s'agit est celle de T1, décrivant la fin de l'observation du PAN montant dans le ciel : « *il était **lumineux et brillait au soleil**, mais nous l'avons perdu de vue* ».

Lumineux, oui mais lumineux *de quelle couleur* ? Rouge comme au début ou lumineux blanc comme un reflet du soleil sur un miroir (donc blanc/jaunâtre) ? Le témoin ne le dit pas.

Le témoin précise par ailleurs : « [...] *nous avons pensé à une sorte de bidon en aluminium rouge sur lequel se reflétait le soleil. Par la suite cependant, ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet* ». Cette phrase est très intéressante en ce sens qu'elle renferme plusieurs pistes aidant à la compréhension de ce qu'ont observé les témoins :

- 1- « *nous avons pensé à une sorte de bidon en aluminium rouge sur lequel se **reflétait le soleil*** »

Un bidon en aluminium **mat** rouge ne sera pas décrit de cette manière, au contraire de s'il est composé d'aluminium **brillant** (matière fortement réfléchissante). Le témoin dira plutôt simplement « *j'ai vu un bidon rouge* ». Or, la mention « *sur lequel se reflétait le soleil* » implique nécessairement que coexistent les deux types de réflexion, diffuse (pour percevoir la couleur, **rouge**) et spéculaire (reflétant le soleil, **blanc/jaune**). Autrement dit, si la matière composant le PAN avait été mate, il n'y aurait pas eu de réflexion spéculaire et T1 n'aurait pas parlé de reflet du soleil.

Il y a donc d'une part une contradiction apparente dans cette phrase, mais qui s'explique aisément (voir plus bas), et d'autre part les témoins ont nécessairement observé une réflexion spéculaire du soleil (blanc/jaune).

Pour mieux comprendre en quoi consiste le couple réflexion spéculaire/réflexion diffuse, Une analogie peut être faite avec l'exemple ci-dessous de deux canettes composées de métal, l'un poli et réfléchissant, l'autre mat.

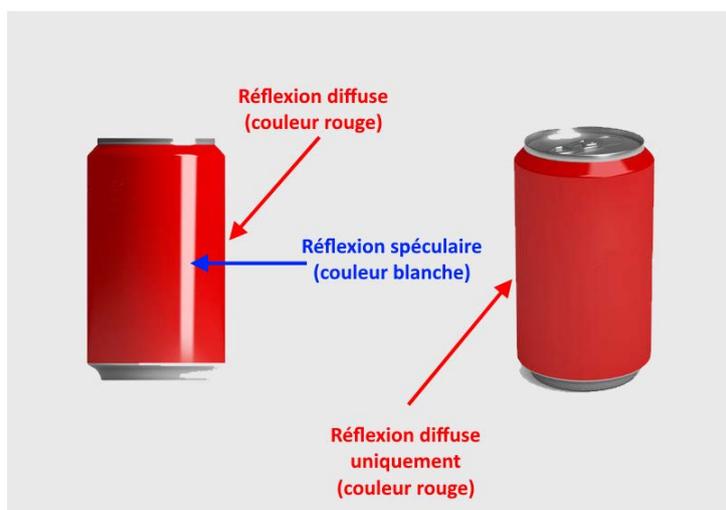


Fig. 18

Sur la canette de droite, composée d'aluminium ou d'acier mat ou brossé, la réflexion est uniquement diffuse et seule la couleur rouge est perçue.

Sur la canette de gauche, composée d'aluminium ou d'acier poli, la réflexion est diffuse (perception de la couleur rouge) **mais aussi** spéculaire, en renvoyant les rayons lumineux blancs de la source lumineuse vers l'observateur.

Les deux types de réflexions cohabitent donc, mais peuvent le faire à des degrés divers :

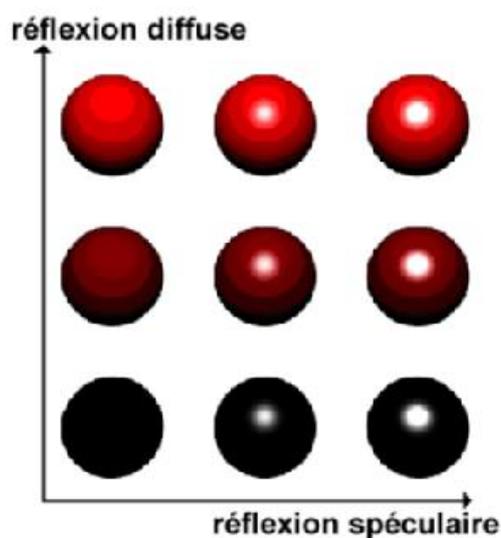


Fig. 19 : exemples d'aspect visuel des deux types de réflexion sur un ballon observé de près ([source](#))

Les principes fondamentaux différenciant ce qui caractérise la réflexion diffuse et la réflexion spéculaires sont les suivants :

- La couleur est portée par la réflexion diffuse
- Une surface à réflexion diffuse nulle apparaît noire
- L'aspect brillant est porté par la réflexion spéculaire
- Une surface à réflexion spéculaire nulle apparaît mate
- La couleur perçue est une résultante du couple « *diffus/spéculaire* »
- D'autres phénomènes de surface peuvent modifier la perception visuelle de la couleur (matière du support, granularité...)
- D'autres phénomènes extérieurs peuvent également modifier la perception visuelle de la couleur (nature et couleur de la source lumineuse, distance d'observation, taille de l'objet...)

La nature et la couleur de la source lumineuse sont connues (le soleil, blanc/jaune), et la distance d'observation (variable) l'est aussi ; seule la taille du PAN n'est pas clairement définie.

Si nous prenons notre ballon possédant à la fois une forte réflexion diffuse et spéculaire (le plus en haut à droite dans l'exemple ci-dessus) et l'éloignons de notre position, que verrons-nous ?

La réflexion spéculaire restera visible beaucoup plus longtemps que la réflexion diffuse, ce qui signifie que la couleur rouge deviendra de moins en moins visible au profit de la couleur blanche/jaune, en fonction du couple taille/distance du PAN.

Cela s'explique au niveau de l'objet par une concentration et projection plus importante en direction de l'observateur des rayons solaires réfléchis par la réflexion spéculaire que ceux réfléchis par la réflexion diffuse, qui partent en tous sens; les rayons réfléchis de manière spéculaire ont ainsi une plus grande portée et seront plus longtemps visibles par l'observateur :

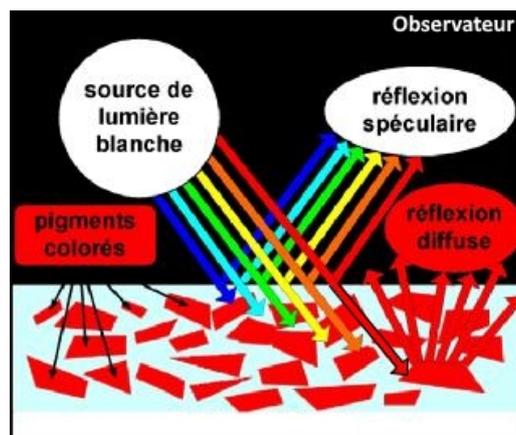


Fig. 20

Les conditions théoriques de la création et de la visibilité des réflexions spéculaires et diffuses étant les mêmes dans les deux hypothèses du ballon Mylar et du sac à dos du « *super trailer* », nous prendrons en exemple un ballon Mylar rouge pour la démonstration suivante, plus facile à tester.

Considérons un instant que ce ballon est rond, comme la plupart des ballons classiques. Nous aurons dans ce cas une **unique réflexion spéculaire permanente**, comme dans le modèle le plus en haut à droite dans l'exemple plus haut.

Cette réflexion ressemblerait donc tout à fait à la description que fait T1 des « *feux blancs* », sauf qu'il serait ici unique et permanent.

Pour qu'il y ait deux feux blancs intermittents tels que décrits par T1, il faut nécessairement que la forme de ce ballon soit autre, plus allongée, et en tous les cas proche de celle des sacs à dos du « *super trailer* ».

Or, une forme allongée, c'est précisément ce que décrit T1 lorsque le PAN passe sur le névé !

La distance empêchant de distinguer correctement les détails, il est possible d'imaginer un ballon Mylar fantaisie allongé, et dont la partie centrale serait plus étroite, soit d'origine (et donc en forme de cylindre à l'origine), soit parce que cette partie serait dégonflée, prenant ainsi plus ou moins une forme d'haltère (la mention de lumière blanche ponctuelle indiquée par T1 impliquant que la forme la créant soit ronde).

Le ballon pivotant légèrement autour de son axe longitudinal (roulis) sous l'effet des faibles vents thermiques locaux, les deux réflexions spéculaires produites sur les deux parties les plus grosses/gonflées produirait « *deux feux blancs* » visibles par intermittence, tels que décrits par T1, et ce, avant la phase 5, lorsque le PAN est encore relativement proche des témoins.

Cette intermittence est bien visible dans [cette vidéo](#) où deux ballons fantaisie Mylar rouge (un « 5 » et un « 0 ») sont filmés au soleil, avec des zooms divers.



Fig. 21

Les deux ballons ont des réflexions spéculaires bien visibles qui ne le sont plus dès qu'ils pivotent un peu, l'instant d'après :



Fig. 22

Le clignotement des « *feux blancs* » et la permanence de la « *lumière rouge* » peut donc s'expliquer par une coexistence des deux phénomènes de réflexion diffuse et spéculaire et par le roulis du ballon sur son axe longitudinal, dans les premières phases où ces « *feux blancs* » sont observés, et donc selon la distance considérée.

2- « *ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet* »

La plupart des témoins, lorsqu'ils observent un phénomène lumineux blanc en plein jour, omettent de préciser « *blanc* », car cela « *tombe sous le sens* ». En effet, nous sommes largement plus habitués à voir des lumières blanches que des lumières de toute autre couleur.

Cela se vérifie régulièrement dans les témoignages de PANs, où les témoins ne précisent souvent la couleur que lorsque celle-ci n'est pas blanche, et le plus souvent accompagnée d'autres lumières (cas des confusions aéronautiques). Le témoin, pour évoquer un PAN blanc brillant dira simplement « *j'ai vu un objet brillant dans le ciel* ».

Ainsi, lorsque T1 mentionne l'aspect du PAN en toute fin d'observation (fin de la phase 5) de cette manière « *il était lumineux et brillait au soleil* », nous sommes typiquement dans ce cas de figure et le PAN avait très certainement une couleur plus blanc/jaune, éventuellement mélangée d'un peu de rouge, en fin de parcours, que franchement rouge.

Pourquoi dès lors affirme-t-il « *ce scintillement rouge n'a jamais quitté l'objet* » ?

On ne sait pas si l'intensité de la couleur rouge a varié tout du long de l'observation, mais il y a tout lieu de penser que c'est très certainement le cas, et que cette phrase ne traduit que le fait que les

effets de la réflexion diffuse n'ont jamais totalement disparu au profit de la diffusion spéculaire, un certain mélange des deux restant visible jusqu'en fin d'observation.

Il est aussi possible, selon l'orientation de l'objet et ses mouvements, qu'aucune réflexion spéculaire ne soit visible pendant quelques temps.

Ceci est également bien visible dans notre vidéo exemple, les variations du zoom pouvant faire office d'éloignement artificiel du PAN de la position des témoins :

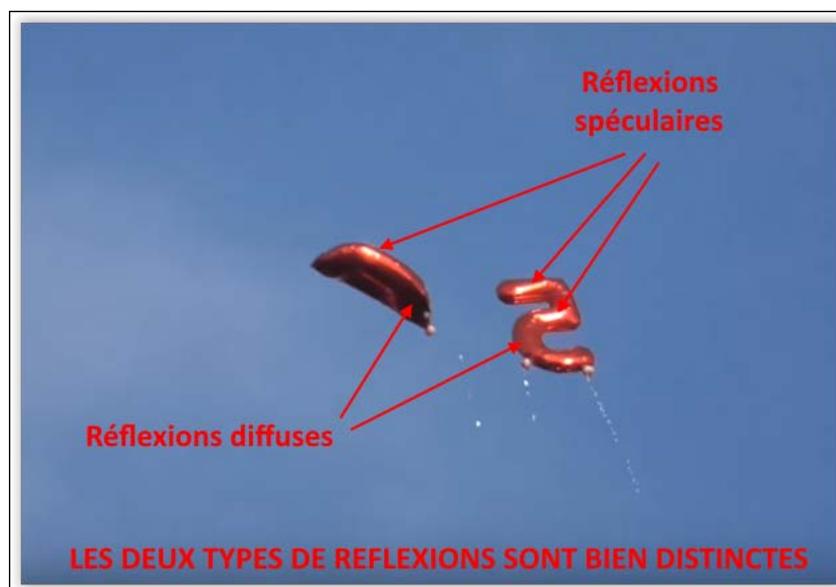


Fig. 23 : avec zoom



Fig. 24 : sans zoom

➤ conséquences sur les hypothèses

Parmi toutes les hypothèses étudiées plus haut dans cette analyse, celles mettant en jeu des objets incapables de voler (marmotte, isard, « *super trailer* »...) deviennent par conséquent moins plausibles.

Celles du modèle réduit et du ballon le restent, malgré leurs dimensions réduites, mais à des degrés divers, qui dépendent à présent d'autres facteurs, tels que leur pouvoir réfléchissant ou leur capacité à se mouvoir en plein ciel de la manière décrite par les témoins.

L'hypothèse de l'oiseau reste difficile à admettre, tant les dimensions en jeu relatives aux espèces d'oiseaux pouvant être à l'origine d'une confusion sont petites.

➤ vitesse du PAN et durée de l'observation

Nous avons vu dans l'évaluation des hypothèses de la marmotte, de l'isard et du « *super trailer* » qu'ils ne disposaient que très peu de temps (8/10 minutes tout au plus) pour parcourir la totalité du dénivelé jusqu'à la crête, et que seul l'isard était capable théoriquement de le réaliser.

Un rapide calcul nous montre que la vitesse d'ascension varierait ainsi entre 2,5 et 3,1 km/h.

Nous disposons par ailleurs de quelques indices dans le récit de T1 qui pourraient nous aider à comprendre la manière dont le PAN s'est déplacé durant la phase 5 : « *il a pris son départ en remontant tout le cône d'éboulis qui surplombe le névé à une allure tranquille et régulière* » ; « *départ : vitesse ascensionnelle tranquille et régulière* ».

L'ascension tout le long des éboulis, de la cheminée et de la paroi rocheuse s'est donc effectuée sans à-coups et régulièrement.

Il semble difficile d'imaginer, même s'ils sont capables de faire preuve d'une agilité extrême et d'une force hors du commun, un isard ou un « *super trailer* » progressant de la sorte sur un terrain plus ou moins raide (et la phase finale sur la paroi rocheuse semble bien raide) et instable (éboulis) sans marquer de temps d'arrêts, sans hésitations et « *tranquillement* », le tout en 8/10 minutes à une vitesse comprise entre 2,5 et 3,1 km/h.

La description du déplacement du PAN fait plutôt clairement penser à un objet volant ou « *flottant* » au-dessus des obstacles, comme peuvent le faire un ballon ou un modèle réduit.

Les problèmes liés à la vision des témoins

Si l'on ne peut remettre en doute les capacités cognitives des deux témoins, il est bien dommage de ne pas connaître l'acuité visuelle des témoins au moment de l'observation car une mauvaise vue de loin renforcerait plus facilement l'hypothèse d'une illusion ou d'une méprise, et pourrait mettre en cause partiellement ou totalement les résultats liés aux mesures angulaires effectuées ci-dessus.

Un indice important est cependant présent en page 7 de l'enquête du SEPRA : « *nous ne portons pas de lunettes, sauf pour la lecture* ».

Il est donc plausible de considérer que les témoins jouissaient d'une bonne vue de loin.

Les questions à se poser relativement à ce problème seraient les suivantes.

➤ **l'acuité visuelle propre des témoins**

- elle dépend donc essentiellement du port ou non de lunettes de soleil (vivement conseillé en plein été à plus de 2000 m d'altitude par temps ensoleillé) par les témoins. Cet argument nous semble faible car, outre que cela ne modifierait (plus ou moins selon la nature des verres) que leur perception des couleurs observées, nous pouvons penser que si les témoins portaient effectivement des lunettes de soleil, ils auraient eu le réflexe logique de les enlever, au moins par intermittence, pour correctement apprécier les couleurs du PAN, même si celles-ci ne sont pas modifiées par les verres colorés au point d'être méconnaissables.

➤ **l'impact des éléments extérieurs**

- le soleil faisait face ou presque aux témoins. Nous avons vu dans le chapitre consacré aux données astronomiques que l'angle formé entre la position du soleil et l'axe d'observation des témoins diminuait pour passer de 110° durant la phase 1, à 53° durant la phase 5, le soleil étant sur leur droite. Avec un angle de 110°, difficile d'affirmer que les témoins faisaient face au soleil. C'est peut-être un peu plus le cas en fin d'observation avec cet angle de 53°, mais même si le soleil était bien visible à ce moment-là dans leur champ de vision, il n'est absolument pas certain qu'il ait représenté une gêne à l'observation, du moins comme s'il faisait parfaitement face aux témoins.
- ils ne disposaient pas de jumelles ou autres appareils permettant de mieux « voir » le PAN. On pourra le regretter, mais toutes les évaluations faites ci-dessus ont été faites indépendamment de cette donnée et montrent que le PAN pouvait bel et bien être visible, soit directement (par sa forme) dans les premières phases, soit indirectement (par la lumière qu'il émet par réflexion ou propre) dans la cinquième phase.
- le PAN est éloigné, toutes choses étant égales par ailleurs, avec des distances aux témoins variant entre 225 m et 3000 m de la phase 1 à la phase 5. A ces distances, visualiser correctement un homme ou un animal, sans instrument n'est plus aussi fiable. Ces données ont cependant déjà été évaluées en elles-mêmes et sont indépendantes de l'évaluation de l'acuité visuelle des témoins. Tout comme pour le point précédent, elles montrent que le PAN pouvait bel et bien être visible, soit directement (par sa forme) dans les premières phases, soit indirectement (par la lumière qu'il émet par réflexion ou propre) dans la cinquième phase.

Retrouver les témoins, presque 30 ans après les faits semble compliqué, surtout qu'ils étaient déjà âgés à l'époque de l'observation. Mais cela aurait-il apporté des éléments nouveaux ?

Nous pouvons en douter, car la description faite par T1 est très complète, détaillée et agrémentée de nombreux croquis, schémas de reconstitution de la scène.

Des estimations de dimensions angulaires faites sur place auraient également permis de mieux caractériser le PAN.

3.3. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIN N°1

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	LE LAC D'OPALE, ESTAING (65)
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	EXCURSION POUR PECHE A LA TRUITE
B2	Adresse précise du lieu d'observation	42.8283/0.2228
B3	Description du lieu d'observation	LACS DE MONTAGNE, SUR SENTIER
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	18.07.1989
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	VERS 16:00:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	ENVIRON 25 MINUTESS
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	FEMME
B9	Observation continue ou discontinue ?	CONTINUE
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	/
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	LE PAN A ETE PERDU DE VUE
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	NON
B14	Conditions météorologiques	CIEL DEGAGE, EXCELLENTE VISIBILITE, VENT FAIBLE DU NNE
B15	Conditions astronomiques	/
B16	Equipements allumés ou actifs	/
B17	Sources de bruits externes connues	AUCUN
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	BALLON DE RUGBY ALLONGE
C3	Couleur	ROUGE
C4	Luminosité	/

C5	Trainée ou halo ?	NON
C6	Taille apparente (maximale)	« VOLUME DE 20 LITRES »
C7	Bruit provenant du phénomène ?	NON
C8	Distance estimée (si possible)	150 A 200M
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	180°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	0°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	180°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	75/80°
C13	Trajectoire du phénomène	COMPLEXE (VOIR NARRATION LIBRE)
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
C15	Effet(s) sur l'environnement	/
<i>POUR LES ELEMENTS SUIVANTS, INDIQUEZ SIMPLEMENT SI LE TEMOIN A REPONDU A 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 ?	/
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

TEMOIN N°2

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	LE LAC D'OPALE, ESTAING (65)
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	EXCURSION POUR PECHE A LA TRUITE

B2	Adresse précise du lieu d'observation	42.8283/0.2228
B3	Description du lieu d'observation	LACS DE MONTAGNE, SUR SENTIER
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	18.07.1989
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	VERS 16:00:00
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	ENVIRON 25 MINUTES
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	OUI - 1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	MARI
B9	Observation continue ou discontinue ?	CONTINUE
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ?	/
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	LE PAN A ETE PERDU DE VUE
B12	Phénomène observé directement ?	OUI
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	NON
B14	Conditions météorologiques	CIEL DEGAGE, EXCELLENTE VISIBILITE, VENT FAIBLE DU NNE
B15	Conditions astronomiques	/
B16	Equipements allumés ou actifs	/
B17	Sources de bruits externes connues	AUCUN
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	/
C3	Couleur	/
C4	Luminosité	/
C5	Trainée ou halo ?	/
C6	Taille apparente (maximale)	/
C7	Bruit provenant du phénomène ?	/
C8	Distance estimée (si possible)	/
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	180°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	0°
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	180°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	75/80°
C13	Trajectoire du phénomène	COMPLEXE (VOIR NARRATION LIBRE)
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	/
C15	Effet(s) sur l'environnement	/
<i>POUR LES ELEMENTS SUIVANTS, INDIQUEZ SIMPLEMENT SI LE TEMOIN A REPONDU A CES QUESTIONS</i>		

E1	Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ?	/
E2	Emotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	/
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	/
E4	Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ?	/
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	/
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	/
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	/
E8	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	/

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

De nombreuses hypothèses ont été émises, par les témoins, les gendarmes et les divers enquêteurs :

- Illusion
- Rayon laser
- Ballon-sonde
- Plaisantins ayant balancé un bidon sur le lac
- Boite de conserve flottante
- Bouée signalant un homme grenouille
- Insecte
- **Ballon Mylar**
- **Marmotte**
- **Isard**
- **Oiseau**
- **Modèle réduit télécommandé (hélicoptère)**
- **« Super trailer »**
- **Canular**

Seules les hypothèses en gras rouge seront évaluées dans le tableau de synthèse ci-dessous, les autres n'ayant d'emblée qu'une fiabilité nulle ou quasi-nulle.

4.1. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

HYPOTHÈSE			EVALUATION*
1. BALLON MYLAR			60%
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE OU MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	- COMPATIBLE	- DOIT ÊTRE DE GRANDES DIMENSIONS OU FORTEMENT RÉFLECTISSANT (C'EST LE CAS DU MYLAR)	0.80
- FORME	- ALLONGÉE OU CYLINDRIQUE	- FORME PAS COMMUNE ET ASPECT DIFFÉRENT ENTRE LES PHASES : EFFET DE PERSPECTIVE ? OU FORME DISSYMETRIQUE ? OU ENCORE BALLON PARTIELLEMENT DÉGONFLÉ	0.50
- COULEUR	- CONFORME	-	1.00
- « YEUX » BLANCS	- PHÉNOMÈNE DE RÉFLEXION SPÉCULAIRE DOUBLE ET SYMÉTRIQUE SUR UN BALLON D'UNE FORME ADAPTÉE (+/- HALTÈRE) QUI DISPARAIT LORSQUE LE BALLON PIVOTE SUR SON AXE LONGITUDINAL	- INCERTITUDE SUR LEUR PRÉSENCE DANS TOUTES LES PHASES	0.80
- LUMINOSITÉ ROUGE	- ENVELOPPE BRILLANTE ET RÉFLECTISSANTE (MYLAR) - UNE RÉFLEXION DIFFUSE MÉLANGÉE À UNE RÉFLEXION SPÉCULAIRE POURRA SEMBLER ROUGEÂTRE SELON LA DISTANCE CONSIDÉRÉE - LE CLIGNOTEMENT DES « FEUX BLANCS » ET LA PERMANENCE DE LA « LUMIÈRE ROUGE » PEUT S'EXPLIQUER PAR UNE COEXISTENCE DES DEUX PHÉNOMÈNES DE RÉFLEXION DIFFUSE ET SPÉCULAIRE ET PAR LE ROULIS DU BALLON SUR SON AXE LONGITUDINAL, DANS LES PREMIÈRES PHASES OU CES « FEUX BLANCS » SONT OBSERVÉS, ET DONC SELON LA DISTANCE CONSIDÉRÉE.	- UNE RÉFLEXION DIFFUSE N'AURA PAS L'INTENSITÉ DE COULEUR ROUGE AUSSI PRONONCÉE TELLE QUE DÉCRITE PAR T1, MAIS, SELON LA DISTANCE CONSIDÉRÉE, L'OBJET PEUT SEMBLER PLUS OU MOINS LUMINEUX ; DIFFICILE À QUANTIFIER	0.50
- ABSENCE DE BRUIT	- CONFORME	-	1.00
- DURÉE	RENVOIE À L'APPRECIATION DES CAUSES DE DÉPLACEMENT		0
- DÉPLACEMENTS	- CONDITIONS IDEALES POUR CRÉER DE FAIBLES COURANTS THERMIQUES LOCAUX : L'ALTERNANCE DES ZONES CHAUDES ET FROIDES FAISANT MONTER ET DESCENDRE ALTERNATIVEMENT LE BALLON - TOUTE LA PAROI ROCHÉUSE, DE LA BASE DU LAC À LA CRÊTE, EST ÉCLAIRÉE À L'HEURE DE L'OBSERVATION, LE BALLON MONTE DONC RÉGULIÈREMENT SANS RENCONTRER D'OMBRE ET RALENTIR, S'ARRÊTER OU RECULER	- MOUVEMENT DE DÉPART ALORS QU'IL EST IMMOBILE AU MILIEU DU LAC À EXPLIQUER DIFFÉREMMENT, SURVENUE DE VENT LOCAL LIÉ AU RELIEF EN CIRQUE MONTAGNEUX - TRAJECTOIRES (TROP ?) COMPLEXES SOUMIS À DES THERMIQUES LOCAUX INSTABLES : INVERIFIABLE - MONTEE APRÈS LE PASSAGE DE LA CRÊTE DEVRAIT ÊTRE DIFFÉRENTE CAR INFLUENCE DES COURANTS LOCAUX DIFFÉRENTE ; OU ALORS MAUVAISE PERCEPTION PAR LES TÉMOINS DE LA VERTICALITÉ DE LA MONTEE DU PAN	0.30

- PROVENANCE	- DUREE DE VIE D'UN BALLON MYLAR TRES LONGUE, PEUT DONC PROVENIR DE TRES LOIN - LES BALLONS FANTAISIE EN MYLAR EXISTENT DEPUIS LA FIN DES ANNEES 70, EN TOUTES LES COULEURS ET TOUTES LES FORMES	- REGION DESERTIQUE, PROVIENT DONC DE LOIN ET POURRAIT ETRE PARTIELLEMENT DEGONFLE, CE QUI EXPLIQUERAIT SA FORME MAIS COMPLIQUERAIT PEUT-ETRE SES DEPLACEMENTS	0.30
2. MARMOTTE			10%
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE OU MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	- CONFORME	-	1.00
- FORME	- CONFORME LORSQUE LA MARMOTTE EST ETIREE	-	1.00
- COULEUR	- PELAGE PARFOIS DECRIT COMME « ROUX »	- PAS FRANCHEMENT ROUGE - ENCORE MOINS « ROUGE INCANDESCENT », TEL QUE DECRIT PAR T1	-0.80
- « YEUX » BLANCS	-	- EN AUCUN CAS LES YEUX DES MARMOTTES NE POURRAIENT REFLECHIR UNE QUELCONQUE LUMIERE AU POINT DE DEVENIR TELS DES « FEUX BLANCS ».	-1.00
- LUMINOSITE ROUGE	- PELAGE MOUILLE ET LUISANT APRES SORTIE DE L'EAU ?	- PEU CREDIBLE	-0.80
- ABSENCE DE BRUIT	- UNE ETUDE MONTRE QUE LA MARMOTTE, A PROXIMITE D'UN LIEU DE PASSAGE D'HUMAIN, VOIT SA DISTANCE D'ALERTE ET DE FUITE AINSI QUE SON SIFFLEMENT TRES REDUITS - DISTANCE LA SEPARANT DES TEMOINS DE TOUTE FAÇON TROP IMPORTANTE - ANIMAL SILENCIEUX PAR AILLEURS	- AUCUN BRUIT DE CHUTE DE PIERRE LORS DE SON ASCENSION SUR LE CONE D'EBOULIS ?	0.30
- DUREE	- COMPATIBLE AVEC LES CAPACITES DE L'ANIMAL UNIQUEMENT SI L'ON CONSIDERE LA TOTALITE DE LA DUREE	- TOTALEMENT INCOMPATIBLE AVEC LA DUREE CALCULEE RESTANTE DES PHASES AUTRES QUE LA PHASE 3	-1.00
- DEPLACEMENTS	- PEUT NAGER, SAUTER SUR DES CAILLOUX	- PARFOIS DECRITE COMME « PEU AGILE », MONTEE LE LONG DU CONE D'EBOULIS PUIS DE LA CHEMINEE DES LORS TRES IMPROBABLE - CHOIX DE LA VOIE DE MONTEE EN PHASE 5 PEU JUDICIEUX : POURQUOI CHOISIR DE PASSER PAR LE CONE D'EBOULIS ET DANS LA CHEMINEE PLUTOT QUE PAR LES ROCHERS ENVIRONNANTS, PLUS STABLES - ASCENSION IRREGULIERE INEVITABLE, ALORS QUE LE DEPLACEMENT DU PAN EST DECRIT PAR T1 SELON UNE « VITESSE ASCENSIONNELLE TRANQUILLE ET REGULIERE » - OBSERVATION DANS LE CIEL STRICTEMENT IMPOSSIBLE, OU ENORME ERREUR DE PERCEPTION DES TEMOINS	-1.00
- ABSENCE DE TRACES	- PAS DE TRACES SUR LE NEVE, MAIS EN ETE LE NEVE FOND ET EN 24H LES TRACES PEUVENT DISPARAITRE SURTOUT SI ELLES NE SONT GUERE PROFONDES.	- FAIBLE POIDS DE LA MARMOTTE N'IMPRIMANT PAS DE TRACES SUR LE NEVE TASSE	-0.30

	- EN JUILLET, LES NEVES SONT DEJA BIEN COMPACTS, ON NE S'ENFONCE PAS TOUJOURS		
- HABITAT	- PRESENT SUR LA COMMUNE - ALTITUDE CONFORME - MOIS CONFORME	- DONNEES POUR 1989 INCONNUES MAIS ANIMAL DEJA PROBABLEMENT PRESENT EN NOMBRE A L'EPOQUE - REINTRODUIT DANS LES PYRENEES EN 1950	0.80
- COMPORTEMENT GENERAL	- FRIAND DE SEL QU'IL TROUVE AFFLEURANT A LA SURFACE DE CERTAINES ROCHES - ANIMAL ISOLE POSSIBLE - ANIMAL SAIT NAGER - HEURE CORRESPONDANT A SON HEURE DE SORTIE - PAS DE DISTANCE AUX TEMOINS SUFFISAMMENT COURTE POUR LA METTRE EN ALERTE ET LA FAIRE FUIR	- PRESENCE DANS L'EAU NON ATTESTEE - PRESENCE DE SEL SUR LES CAILLOUX DU LAC OPALE NON ATTESTEE	0.50
3. ISARD			10 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	- CONFORME	-	1.00
- FORME	- SEUL LE TRONC AURAIT ETE VISIBLE ?	- DIFFICILE DE CONCEVOIR QUE LES TEMOINS N'AIENT PAS OBSERVE NI LA TETE NI LES PATTES	-0.80
- COULEUR	- PELAGE PARFOIS DECRIT COMME « ROUGEATRE »	- PAS FRANCHEMENT ROUGE - ENCORE MOINS « ROUGE INCANDESCENT », TEL QUE DECRIT PAR T1	-0.80
- « YEUX » BLANCS	-	- EN AUCUN CAS LES YEUX D'UN ISARD NE POURRAIENT REFLECHIR UNE QUELCONQUE LUMIERE AU POINT DE DEVENIR TELS DES « FEUX BLANCS ».	-1.00
- LUMINOSITE ROUGE	- PELAGE MOUILLE ET LUISANT APRES SORTIE DE L'EAU ?	- PEU CREDIBLE	-0.80
- ABSENCE DE BRUIT	- ANIMAL DISCRET - PAS UNE PERIODE DE RUT	- AUCUN BRUIT DE CHUTE DE PIERRE LORS DE SON ASCENSION SUR LE CONE D'EBOLIS ?	0.30
- DUREE	- COMPATIBLE AVEC LES CAPACITES DE L'ANIMAL, POUR TOUTES LES PHASES	-	1.00
- DEPLACEMENTS	- AGILITE LEGENDAIRE DE L'ANIMAL, TRES A L'AISE DANS LE MILIEU CONCERNE	- CHOIX DE LA VOIE DE MONTEE EN PHASE 5 PEU JUDICIEUX : POURQUOI CHOISIR DE PASSER PAR LE CONE D'EBOLIS ET DANS LA CHEMINEE PLUTOT QUE PAR LES ROCHERS ENVIRONNANTS, PLUS STABLES - ASCENSION IRREGULIERE INEVITABLE, ALORS QUE LE DEPLACEMENT DU PAN EST DECRIT PAR T1 SELON UNE « VITESSE ASCENSIONNELLE TRANQUILLE ET REGULIERE » - OBSERVATION DANS LE CIEL STRICTEMENT IMPOSSIBLE, OU ENORME ERREUR DE PERCEPTION DES TEMOINS	-0.80
- ABSENCE DE TRACES	- PAS DE TRACES SUR LE NEVE, MAIS EN ETE LE NEVE FOND ET EN 24H LES TRACES PEUVENT DISPARAITRE SURTOUT SI ELLES NE SONT GUERE PROFONDES. - EN JUILLET, LES NEVES SONT DEJA BIEN	- DANS QUELLE MESURE UN ISARD PEUT MARCHER SUR UN NEVE, MEME TASSE, SANS NE LAISSER AUCUNE TRACE ?	-0.50

	COMPACTS, ON NE S'ENFONCE PAS TOUJOURS		
- HABITAT	- PRESENT SUR LA COMMUNE - ALTITUDE CONFORME - MOIS CONFORME	- DONNEES POUR 1989 INCONNUES MAIS ANIMAL DEJA PROBABLEMENT PRESENT EN NOMBRE A L'EPOQUE	0.80
- COMPORTEMENT GENERAL	- FRIAND DE SEL QU'IL TROUVE AFFLEURANT A LA SURFACE DE CERTAINES ROCHES - ANIMAL ISOLE POSSIBLE	- PRESENCE DANS L'EAU NON ATTESTEE - PRESENCE DE SEL SUR LES CAILLOUX DU LAC OPALE NON ATTESTEE	0.30
4. OISEAU			10 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE OU MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	-	- PARTIES ROUGES TROP PETITES	-1.00
- FORME	- ALLONGEE	- CHANGEANTE SELON LE VOL DE L'OISEAU	-0.80
- COULEUR	- EXISTE	-	1.00
- « YEUX » BLANCS	-	- ON NE VOIT PAS TRES BIEN COMMENT LES YEUX DES OISEAUX POURRAIENT REFLETER LA LUMIERE SOLAIRE EN PLEIN JOUR AU POINT DE S'APPARENTER A DES « FEUX BLANCS ».	-1.00
- LUMINOSITE ROUGE	- PLUMAGE MOUILLE ? (TICHODROME)	- DIFFICILE A CONCEVOIR VU LA DESCRIPTION DE T1	-0.80
- ABSENCE DE BRUIT	- CRIS CARACTERISTIQUES, MAIS PAS OBLIGATOIRES EN TOUTES CIRCONSTANCES	- AUCUN CRI EN 25 MINUTES ?	-0.30
- DUREE	- LONGUE OBSERVATION POSSIBLE	-	1.00
- DEPLACEMENTS	- A L'AISE EN VOL, SAIT UTILISER LES COURANTS THERMIQUES (CRAVE) - SE DEPLACE AISEMENT SUR LES PAROIS ROCHEUSES (TICHODROME)	- PEU D'INFOS CONCRETES DES POSSIBILITES POUR TOUTES LES PHASES - DIFFICILE A VOIR, MALGRE SES TACHES ROUGES (TICHODROME)	-0.30
- ABSENCE DE TRACES SUR LE NEVE	- LEGERES, ONT PU ETRE EFFACEES PAR LA FONTE EN 24H	- FAIBLE POIDS DE L'OISEAU N'IMPRIMANT PAS DE TRACES SUR LE NEVE TASSE OU ALORS - OISEAU NE SE POSANT PAS SUR LE NEVE	-0.30
- HABITAT	- PRESENT SUR LA COMMUNE - PAROIS ROCHEUSES (TICHODROME) - ALTITUDE CONFORME - PRESENT EN JUILLET	- PRESENCE SUR L'ENDROIT EXACT NON ATTESTEE - PAS TERRAIN DE PREDILECTION (CRAVE)	0.30
- COMPORTEMENT GENERAL	- GREGAIRE (CRAVE)	- INDIVIDU ISOLE RARE	-0.30
5. MODELE REDUIT (HELICO)			10 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE OU MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	- VISIBILITE POSSIBLE	-	1.00
- FORME	- CABINE RESSEMBLANT A UN « FUSEAU » VU DE LOIN ?	- FAIBLE RESSEMBLANCE - CARACTERISTIQUES DISCERNABLES A 225 M DE DISTANCE	-0.50
- COULEUR	- UTILISATION POSSIBLE DE PEINTURE ROUGE SUR CERTAINS MODELES REDUITS	- AUCUNE INFO CONCRETE, PEU DETERMINANT	0.30
- « YEUX » BLANCS	- PARTIES METALLIQUES SYMETRIQUES ?	- AUCUNE INFO CONCRETE, PEU DETERMINANT	0.30
- LUMINOSITE ROUGE	- UTILISATION D'UNE SIGNALISATION	- AUCUNE INFO CONCRETE, PEU DETERMINANT	0.30

	LUMINEUSE ROUGE DE JOUR ? - PARTIE METALLIQUE REFLETANT LE SOLEIL ?		
- ABSENCE DE BRUIT	-	- AUCUN BRUIT PERÇU ALORS QUE LE MODELE REDUIT D'HELICO EST BRUYANT	-0.50
- DUREE	- 25 MINUTES SANS SE RAVITAILLER : POSSIBLE ?	- MOTEUR THERMIQUE EN 1989 A AUTONOMIE LIMITEE	-0.50
- DEPLACEMENTS	- TRES MANIABLE	- LE PILOTE, A DISTANCE, DEVRAIT ETRE UN AS DU PILOTAGE POUR PARVENIR A EFFECTUER LES MANŒUVRES AUSSI PRECISES TELLES QU'ELLES SONT DECRITES PAR T1	-0.80
- PROVENANCE	- COMMANDE A DISTANCE POSSIBLE	- OU EST LE PILOTE ? CACHE AUX ALENTOURS ? - PORTEE DE LA COMMANDE LIMITEE	-0.30
6. « SUPER TRAILER »*			10 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- TAILLE	- COMPATIBLE	-	1.00
- FORME	- SAC A DOS ROUGE TOUT A FAIT COMPATIBLE AVEC L'IMAGE D'UN BIDON EN ALUMINIUM CYLINDRIQUE FLOTTANT - SAC A DOS SUFFISAMMENT HAUT POUR MASQUER LA TETE DE L'INDIVIDU DANS L'EAU	- PETITES VARIATIONS ENTRE LA DESCRIPTION FAITE PAR T1 AU MOMENT DU PASSAGE SUR LE NEVE EN PHASE 4, ET LA FORME DES SACS, PLUTOT CYLINDRIQUE	0.90
- COULEUR	- ROUGE OU ROUGE ORANGE, TRES FREQUENTE A CETTE EPOQUE	- INCERTITUDE SUR LA COULEUR SUR LE NEVE	0.80
- « YEUX » BLANCS	- PRESENCE D'OBJETS BRILLANTS A LA SURFACE DU SAC POSSIBLE - LE MIROIR EST UN INSTRUMENT DE SURVIE INDISPENSABLE SURTOUT A L'EPOQUE OU LE TELEPHONE PORTABLE N'EXISTAIT PAS POUR PREVENIR LES SECOURS EN CAS DE PROBLEME - POSSIBLE DOUBLE REFLEXION SPECULAIRE INTERMITTENTE DU SOLEIL SUR DES ZONES DU SAC BRILLANTES QUI SONT SYMETRIQUES	- UNE REFLEXION SPECULAIRE SUR CE TYPE DE SAC CYLINDRIQUE PRODUIRAIT UN REFLET ALLONGE ET NON PONCTUEL. DIFFICILE CEPENDANT DE L'EVALUER PRECISEMENT	0.50
- VISIBILITE DE L'INDIVIDU PORTANT LE SAC	- PORTAIT-IL UNE TENUE DE CAMOUFLAGE BEIGE ? IL SERAIT ALORS CONFONDU AVEC LES ROCHERS EN PHASE 3 ET PERÇU COMME SOMBRE SUR FOND DE NEIGE SUR LE NEVE EN PHASE 4	- IL EST ETONNANT QU'A AUCUN MOMENT LES TEMOINS N'AIENT REMARQUE LA PRESENCE DE L'INDIVIDU, DURANT LES 25 MINUTES ET TOUTES SES EVOLUTIONS - L'INDIVIDU SERAIT SORTI DE L'EAU GLACEE ET NE SE SERAIT PAS CHANGE ET DONC ENLEVE SON SAC A DOS ?	-0.50
- LUMINOSITE ROUGE	- SOUVENT BRILLANT CAR SAC A DOS IMPERMEABILISE POUR PERMETTRE A L'EAU DE RUISSELER PLUS FACILEMENT - UNE REFLEXION DIFFUSE MELANGEE A UNE REFLEXION SPECULAIRE POURRA SEMBLER ROUGEATRE SELON LA DISTANCE CONSIDEREE - LE CLIGNOTEMENT DES « FEUX	- UNE REFLEXION DIFFUSE N'AURA PAS L'INTENSITE DE COULEUR ROUGE AUSSI PRONONCEE TELLE QUE DECRITE PAR T1, MAIS, SELON LA DISTANCE CONSIDEREE, L'OBJET PEUT SEMBLER PLUS OU MOINS LUMINEUX ; DIFFICILE A QUANTIFIER	0.50

	<p>BLANCS » ET LA PERMANENCE DE LA « LUMIERE ROUGE » PEUT S'EXPLIQUER PAR UNE COEXISTENCE DES DEUX PHENOMENES DE REFLEXION DIFFUSE ET SPECULAIRE ET PAR LA MODIFICATION DE LA POSITION DU SAC SUR SON AXE LONGITUDINAL , DANS LES PREMIERES PHASES OU CES « FEUX BLANCS » SONT OBSERVES, ET DONC SELON LA DISTANCE CONSIDEREE.</p>		
- ABSENCE DE BRUIT	- INDIVIDU CAPABLE DE SE DEPLACER EN SILENCE DANS L'EAU, SUR LES CAILLOUX ET SUR LE NEVE, TEL UN COMMANDO	- PAS DE NECESSITE DE SILENCE IMPOSEE - AUCUN BRUIT PERÇU A UN MINIMUM DE 225 M DE DISTANCE DANS UN ENVIRONNEMENT TOTALEMENT SILENCIEUX - PAROI ROCHEUSE AUGMENTANT, COMME UNE CAISSE DE RESONANCE, LE MOINDRE BRUIT.	-0.50
- DUREE	- PRISE EN SA TOTALITE : COMPATIBLE	- LA DUREE DE LA PHASE 3, CONNUE, REND IMPOSSIBLE L'ACCOMPLISSEMENT DE LA PHASE 5 DANS LE TEMPS RESTANT	-0.80
- DEPLACEMENTS	- ITINERAIRE COHERENT AVEC CE QUE FAIT CLASSIQUEMENT UN TEL « SUPER TRAILER » : NAGE EN EAU GLACEE, ESCALADE EN COURSE RAPIDE...	- L'INDIVIDU NE SERAIT JAMAIS VU - LE CHOIX DU TRAJET EN PHASE 5 N'EST GUERE JUDICIEUX CAR EST LE PLUS DIFFICILE : EBOULIS, VOIE INSTABLE VOIRE IMPRATICABLE, ALORS QUE DES PROMONTOIRES ROCHEUX PLUS ACCESSIBLES SONT PRESENTS JUSTE A COTE - TRAJET NECESSAIREMENT CHAOTIQUE POUR LE « SUPER TRAILER » VU LA NATURE DU TERRAIN, ET DECRIE COMME « TRANQUILLE ET REGULIERE » POUR LE PAN - ASCENSION FINALE VERS LE CIEL STRICTEMENT IMPOSSIBLE OU ERREUR DE PERCEPTION DES TEMOINS	-0.80
- ABSENCE DE TRACES SUR LE NEVE	- EN ETE LE NEVE FOND ET EN 24H LES TRACES PEUVENT DISPARAITRE SURTOUT SI ELLES NE SONT GUERE PROFONDES. - EN JUILLET, LES NEVES SONT DEJA BIEN COMPACTS, ON NE S'ENFONCE PAS TOUJOURS	- DANS QUELLE MESURE UN « SUPER TRAILER » AVEC TOUT SON EQUIPEMENT PEUT MARCHER SUR UN NEVE, MEME TASSE, SANS NE LAISSER AUCUNE TRACE ?	-0.30
7. CANULAR			10 %
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
- MOTIVATIONS	-	- AUCUNE CHANCE DE PUBLICITE VIA LES GENDARMES OU LE SEPRA - RISQUE ET EFFORT INUTILES	-1.00
- DETECTION LORS D'UN ENTRETIEN	-	- PAS D'ENTRETIEN	0.00
- DETECTION A LA LECTURE DES TEMOIGNAGES ET DE L'ENQUETE SEPRA	- TON PEREMPTOIRE - UNE CERTAINE EXALTATION	- DIFFICILE DE FAIRE LA PART DES CHOSES ENTRE L'IMAGINAIRE DU TEMOIN FORÇANT LE TRAIT A POSTERIORI DE CE QU'IL A VU ET UNE REELLE TENTATIVE DE TROUVER DES EXPLICATIONS A UN PHENOMENE QU'IL NE S'EXPLIQUE PAS	0.30

*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 globalement bonne, avec un témoignage de T1 très détaillé, et agrémenté de nombreux croquis.

Le témoignage de T2 l'est beaucoup moins, mais il est possible que ce témoin, dans le courrier adressé à la gendarmerie, n'ait simplement pas voulu ou jugé utile, de répéter ce que T1 avait déjà exprimé, se bornant ainsi à donner ses propres impressions et à compléter ou préciser le témoignage de T1.

Compte tenu de l'étrangeté à première vue par les témoignages dégagés, une rencontre des témoins aurait dû avoir lieu, mais cela n'était pas la procédure au temps du SEBRA.

5- CONCLUSION

Nous avons ici un cas remarquable, tant par l'étrangeté forte qui se dégage de la description du phénomène (apparence et attitude) que par la consistance également forte, avec deux témoins (en particulier T1) ayant décrit leur observation en détail, ainsi que deux enquêtes par la suite, dont une sur place effectuée par les gendarmes.

L'étrangeté est constituée par les caractéristiques du PAN : de forme allongée, plutôt petit, lumineux rouge et se déplaçant silencieusement pendant 25 minutes au ras de l'eau, des cailloux et d'un névé, puis dans l'air, en plein jour dans une zone de montagne plutôt désertique. A cela s'ajoutent les déplacements par « à-coups » sur les cailloux et l'observation intermittente de deux lumières blanches décrites par les témoins comme « *des yeux* ».

Les quelques hypothèses émises, par les témoins ou les gendarmes ont, après examen, une fiabilité nulle à faible au regard de ce qui caractérise cette étrangeté.

Plusieurs autres hypothèses ont été étudiées dans cette nouvelle enquête. Celle du sac à dos du « *super trailer* » serait acceptable en beaucoup de points mais ne l'est pas au regard de la disparition du PAN dans les airs. Par contre, une analyse approfondie permet de retenir le ballon Mylar comme probable à plus de 50 %.

L'absence de rencontre avec les témoins (à l'époque) est regrettable, mais la consistance du témoignage est suffisante au regard de l'hypothèse retenue.

En conséquence le GEIPAN classe le cas en « **B** » : observation probable d'un ballon fantaisie Mylar rouge.

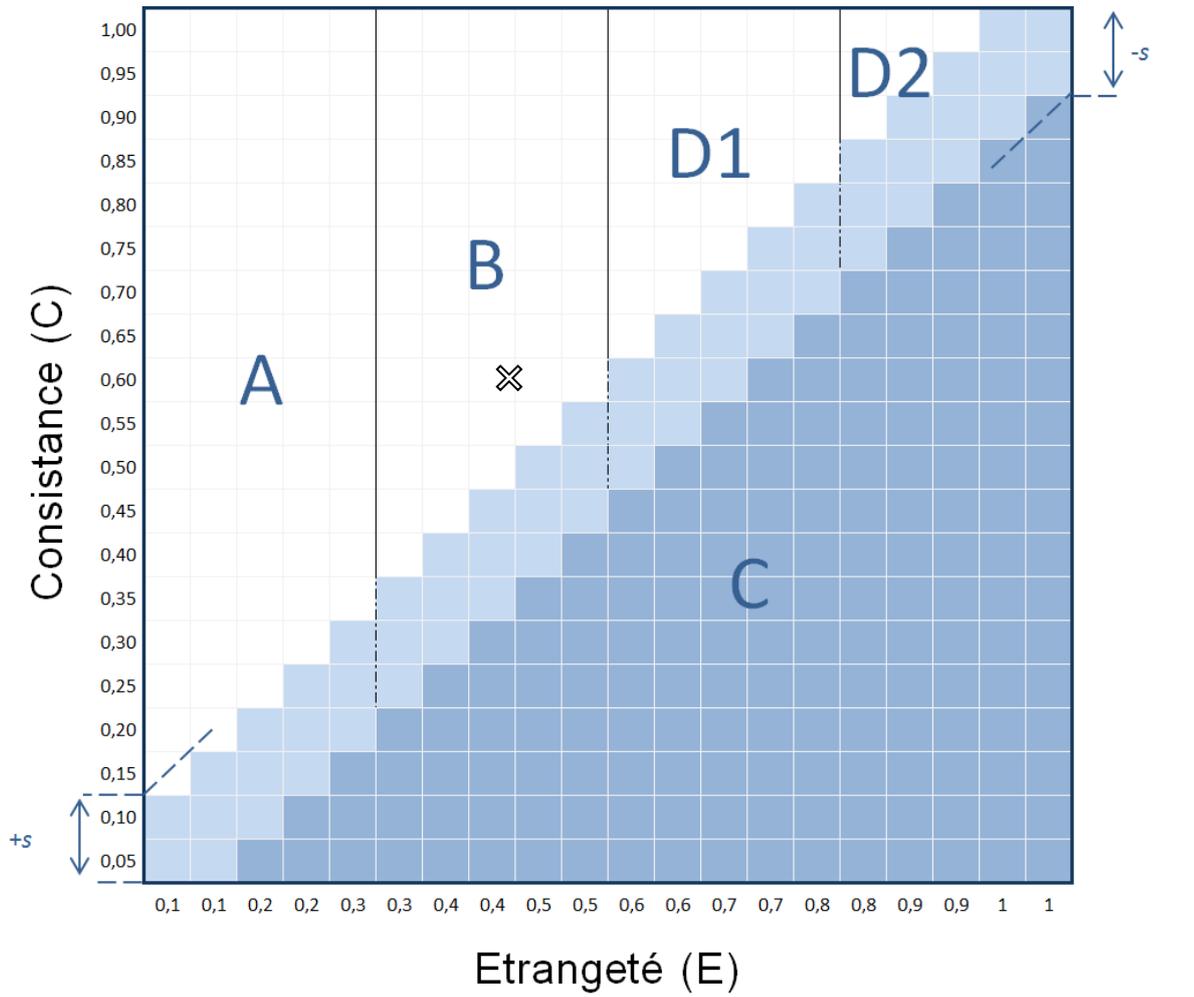
5.1. CLASSIFICATION

CONSISTANCE⁽¹⁾ (IxF)

0.6 = 0.8 x 0.7

ETRANGETE⁽²⁾ (E)

0.45


 Zone "objective"

 Zone de débat et d'incertitude (+/- s)

 Zone "subjective"

ANNEXE : POSSIBILITE D'OMBRE SUR LA PAROI ROCHEUSE (PHASE 4 ET 5)

Nous avons tenté de vérifier l'ensoleillement de la paroi en été à ces horaires avec des exemples de photos horodatées. Les plus proches que nous ayons trouvées ont été prises (*Fig. 14*) le 27.07.2010 à 14h43 (soleil à l'azimut 201° et à une hauteur de 66°) et (*Fig. 15*) le 31.07.2010 à 17h26 (soleil à l'azimut 255° et à une hauteur de 41°).

Pour reprendre également les figures 4 et 13, dont les dates et heures de prise de vue sont inconnues, mais qui offrent une bonne vue d'ensemble du lac et de la montagne le surplombant.



Fig. 4 (conditions d'éclairage soleil inconnues)



Fig. 13 (conditions d'éclaircement soleil inconnues)



Fig. 14 (conditions d'éclaircement soleil analogues ou proches)



Fig. 15 (conditions d'éclairage soleil analogues ou proches) [Crédits photographiques.](#)

La partie sommitale n'est pas visible sur la figure 14 et la paroi et la cheminée concernées par la montée du PAN se trouvent plus à droite dans la figure 15.

Nous constatons sur la figure 14 que presque toute la paroi concernée par la montée du PAN est éclairée, seule la partie sommitale *semblant* être à l'ombre (ce n'est pas évident à voir sur la figure 14). Par ailleurs, sur la figure 15, l'ombre du col séparant le lac d'Opale du lac de Cambalès commence à s'allonger en bas à droite, couvrant en partie le névé et le lac. Mais cette ombre est créée par les rochers les plus à droite bien visibles sur la figure 13 et ne concerne probablement pas la partie plus haute par laquelle le PAN est passé.

Par ailleurs, il est à noter que les deux cheminées, celle empruntée par le PAN et celle, plus à gauche, bien visible sur la figure 15, ont une orientation très proche.

Le soleil était encore assez haut à 16h30, et probablement encore suffisamment pour que les ombres produites par les rochers à droite ne soient pas assez étirées pour pouvoir s'étaler sur la cheminée par laquelle le PAN est passé.

En conséquence, il est possible de dire que par rapport à la position du soleil le 18.07.1989 à 16h30 (heure de la fin de l'observation) il est probable que la paroi était éclairée pratiquement de la même manière, seule la partie sommitale se trouvant peut-être à l'ombre.