

DIRECTION ADJOINTE DU CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE
GROUPE D'ÉTUDES ET D'INFORMATION SUR LES PHÉNOMÈNES
AÉROSPATIAUX NON IDENTIFIÉS

Toulouse, le 8/02/2017
DSO/DA/Geipan

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

SILLY-LE-LONG (60) 31.05.2015

CAS D'OBSERVATION

TABLE DES MATIÈRES

1 – CONTEXTE.....	3
2 – DESCRIPTION DU CAS	3
Récit inscrit dans le questionnaire	3
Description tirée de l'entretien	4
Analyse des témoignages	12
3 – DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE.....	15
Situation Géographique/Topographique	15
Traces Radar.....	22
SITUATION METEO	24
Estimation de l'heure de l'observation.....	27
Situation astronomique	27
Entretien Cognitif.....	29
Reconstitution sur place par les témoins.....	30
Prises de contact.....	30
Synthèse des éléments collectés.....	31
4- HYPOTHESES ENVISAGEES	36
Synthèse des hypothèses	39
6- Synthèse et CONCLUSION	42
bibliographie.....	44
7-Annexe A - SIMULATION.....	45

Traitements de données.....	46
Modélisation.....	47
Réglages et résultats de la simulation	48
8 – ANNEXE B – Disposition des Éclairages sur l'avion.....	57
9 - ANNEXE C : Hypothèse analysée : un convoi exceptionnel près du pont.	61
C1. Législation sur la signalisation des convois exceptionnels	63
C1.0 Les surfaces et feux	63
C1.1 Signalisation des dépassements à l'avant	64
C1.2 Signalisation des dépassements à l'arrière.....	64
C1.3 signalisation des dépassements latéraux.....	65
C2. Comparaison avec le témoignage.....	66
10 - Annexe D : Société de stockage de granulats	67
11 - ANNEXE E : Une activité de la DIR ?.....	70
12 - ANNEXE F : Liste des Fichiers produits pendant l'enquête.....	71

1 – CONTEXTE

Le GEIPAN a reçu le 4 juin 2015 par email le questionnaire standard v3.7. Signé en date du 3 juin, accompagnés de 3 fichiers : 2-plans.pdf, 3-photos.pdf et 4-croquis.pdf

Une analyse du trafic aérien a révélé la présence d'un avion de tourisme dans la zone, sur une trajectoire particulière, propice à une méprise. Cette hypothèse a été évoquée au témoin, qui l'a rejetée, parce que pour lui, l'objet était stationnaire, proche et en lévitation.

Deux enquêteurs ont été missionnés le 16 juin pour réaliser une enquête de terrain.

Fichiers/Documents primaires	Contenu
questio SILLY LE LONG (60) 31 05 2015.pdf	Questionnaire standard
2 - Plans.pdf	3 vues google earth à zoom croissant, montrant dans la dernière le dessin du PAN selon le témoin
3 - Photos.pdf	4 photos avec dessins du PAN superposé, vu de la route où circulait le véhicule du témoin. Sur RN2 au PR4, juste après le pont, au PR8 et au pied du PAN.
4 - Croquis.pdf	2 dessins sur fond noir, qui symbolisent l'apparence du PAN, au début de l'observation (grossi) et peu de temps après la passage sous le pont.

2 – DESCRIPTION DU CAS

RECIT INSCRIT DANS LE QUESTIONNAIRE

Suit la reprise telle quelle du récit libre de l'observation inscrit dans le questionnaire standard.

Dans la nuit du samedi 30 au dimanche 31 mai 2015, je suis en service de surveillance externe sur ma circonscription. Je conduis le véhicule (fourgon), un collègue est assis à l'avant droit et un second collègue sur la troisième rangée de sièges, au fond à la place milieu. Etant à LE PLESSIS BELLEVILLE, je m'engage sur la voie rapide Nationale 2 (2 x 2 voies) en direction de NANTEUIL LE HAUDOUIN (direction Nord-Est).

Aussitôt engagés sur cette route, nous remarquons au loin à environ 2 km devant nous, sur le bord gauche de l'axe, à une certaine hauteur estimée à environ 100 mètres, des lumières blanches et rouge. Celles-ci sont disposées horizontalement, deux points blancs fixes très brillants à chaque extrémité et un point rouge clignotant sur la partie gauche, avant le bord marqué par le point blanc. Etant distants de quelques kilomètres de l'aéroport de Roissy CDG, nous avons l'habitude de voir jours et nuits des avions de ligne décoller et atterrir. Je fais remarquer à mon collègue assis à l'avant que cet avion est bien plus bas qu'à l'habitude, ce qui ne nous paraît pas normal (l'aéroport est situé à une trentaine de kilomètres derrière nous).

Nous continuons à rouler en direction de cet « objet », et nous rendons compte l'un et l'autre qu'en fait, celui-ci ne se déplace pas. Il semble rester sur place, sans aucun mouvement. Nous approchant encore, je ralentis car cela nous intrigue vraiment. Nous connaissons parfaitement cet endroit, et d'ordinaire aucune lumière ne s'y trouve, surtout à cette hauteur. Une entreprise de béton et granulats fermée la nuit est située un peu avant sur la gauche, mais nous voyons que cet objet se trouve juste après. Par la présence de ces lumières dans la nuit noire, on ne peut rien distinguer autour. Je vois de suite qu'il ne s'agit pas d'un drone, ce que nous voyons est beaucoup plus grand. Arrivé à sa hauteur je ralentis encore, car nous ne cessons de nous demander ce que c'est. Je dois rouler au plus lent à moins de 50 km/h. Je constate alors qu'il s'agit d'un objet massif.

Je continue malgré tout ma route pour poursuivre notre mission, mais tout en conduisant je regarde longtemps par ma vitre gauche en arrière. La lune, située au Sud-Ouest donc derrière nous, est pleine et dégage une grande luminosité. C'est dans ce halo que je constate que cet objet est en totale lévitation, je suis sûr que strictement rien ne se trouve sous lui ou autour pour le maintenir. Avec ce clair de lune, je distingue parfaitement la forme. De dessous, il s'agit d'une forme de V très aplati, ce qui me semble l'avant est du côté des premières lumières aperçues. Sur l'arrière, je distingue bien deux lumières blanches « pure » à chaque extrémité de la face arrière. Celles-ci, plus grandes que celles de l'avant, sont de forme rectangulaires horizontales, et clignotent ensemble assez lentement, environ une seconde de cycle. Elles prennent toute la hauteur de l'épaisseur de l'objet, et arasent chaque bord.

Je poursuis ma route, tout en le voyant toujours dans mon rétroviseur extérieur ou en me retournant sur le côté. Tout ce trajet en m'éloignant, je me confirme en le voyant qu'il est bien en lévitation, et qu'il ne bouge pas. Je le perds de vue après plus d'un kilomètre, en raison du relief. A l'issue de notre mission, une heure après, nous retournons aussitôt sur place. Plus rien ne s'y trouve.

Nous étant rapprochés, passés à proximité, puis éloignés, nous confirmons que celui-ci était bien immobile, en trois dimensions, et en lévitation. Tout au long de ce passage, nous ne cessons de nous dire avec le collègue assis à l'avant « mais qu'est-ce que c'est ». Mon second collègue, assis au fond, n'a pas entendu notre conversation, notre véhicule fourgon disposant d'un moteur très bruyant. Il nous dira plus tard avoir remarqué que nous regardions quelque chose en particulier sur notre gauche, mais n'a pas prêté attention. De sa place, au vu de la hauteur de l'objet, je ne pense pas qu'il ait pu le voir.

J'estime qu'il se trouvait à environ 80 mètres de hauteur. Sa largeur était d'environ 30 mètres, faisant trois fois sa longueur. Les deux branches du « V aplati » me semblaient de section carrée, lorsque je l'ai vu au mieux, au plus distinct, au plus près avec l'éclairage du clair de lune en « contre-jour ». Cette lumière reflétait sur la surface ; elle était très lisse et de teinte grisâtre.

DESCRIPTION TIRÉE DE L'ENTRETIEN

Cette description détaillée se base uniquement sur les témoignages bruts obtenus en entretien. Les affirmations expriment le ressenti des témoins. Tous les détails ci-dessous ont été donnés par T1 sauf indication contraire. L'objectif est ici de détailler avec le maximum de précision, le ressenti des témoins, tel quel.

Dans la nuit du samedi 30 mai au dimanche 31 mai 2015 vers 0h50-0h55, deux témoins roulaient dans un véhicule sur la N2 en direction du nord-est, à peu près à 100km/h. C'était par nuit claire, clair de lune dans le dos. T1 conducteur, T2 passager à sa droite.

Ils ont observé, à peu près au PR4, près de Le Plessis -Belleville, un peu sur leur gauche, bas sur l'horizon deux lumières blanches intenses et fixes comme celles d'un avion, disposées horizontalement, comme des phares d'avion, en direction d'un bâtiment (pointé plus loin BAT2). Près et à droite de la lumière blanche intense de gauche, une lumière rouge d'une luminosité tout aussi intense suivait un cycle d'allumage et extinction : allumée 0.5 seconde puis éteinte 0.5 seconde.

Habitué des lieux, elles leurs sautent aux yeux.

Habitué aux passages des avions de ligne de Roissy, la configuration était différente.



« Faits constatés de nuit. Premier aperçu sur la RN 2 sens sud-ouest - nord-est, au PR 4 »

Dessin réalisé par le témoin

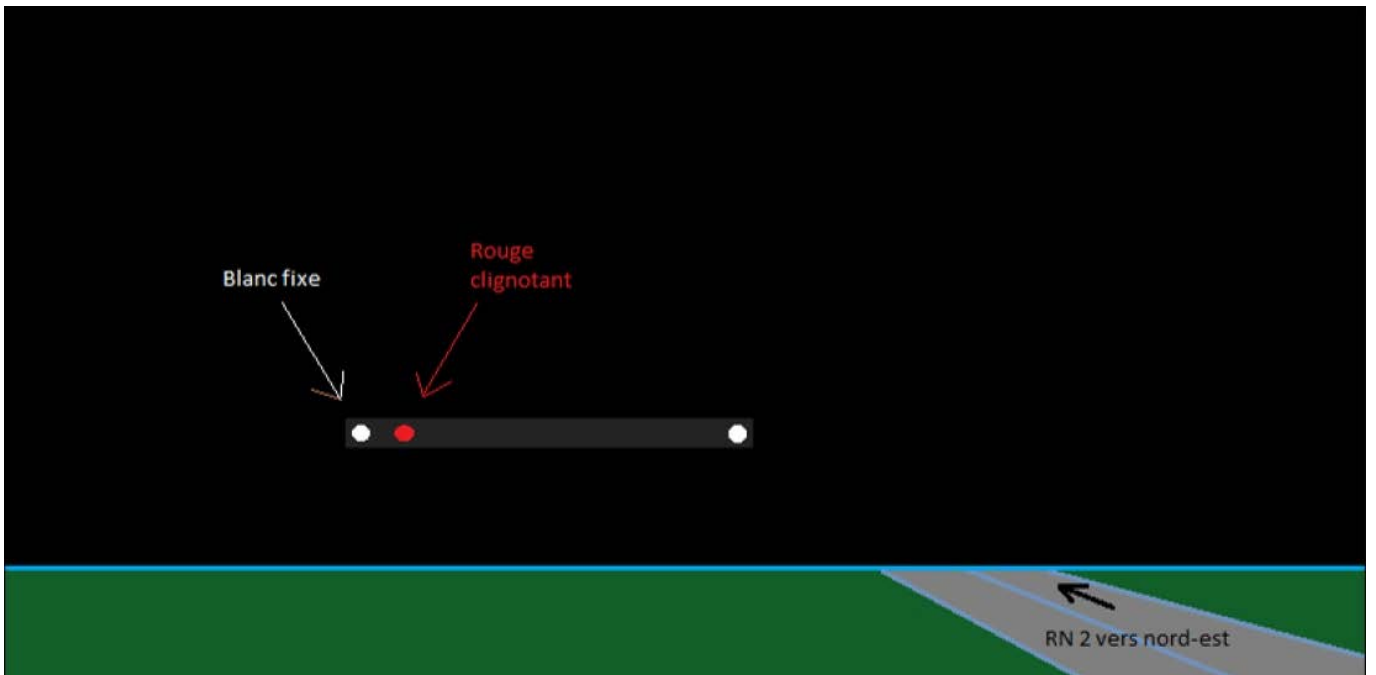
20150531_SILLYLELONG60_080_dessin_temoin1.jpg extrait de 3-photos.pdf

« Si c'était un avion, ça devrait venir vers nous. Mais en roulant, on se rend compte que ça reste sur place. »

Trouvant cela assez étrange, T1 a progressivement ralenti.

T1 a aussi pensé que ce pourraient être des lumières de chantier. Mais c'était trop haut.

En continuant la route en approche, la position du PAN s'est révélée peu à peu être un peu à gauche, un peu plus haut et juste après le pont qui enjambe la N2 (pont situé à peu près à mi-chemin entre Le Plessis-Belleville et Nantueil-Le-Haudouin). C'est en s'approchant que la présence d'une masse sombre englobant les lumières s'est révélée. Ça ne bougeait pas par rapport au pont. La masse sombre n'avait aucun détail visible.



Dessin réalisé par le témoin

20150531_SILLYLELONG60_004_dessin_temoi1.jpg extrait de 4-croquis.pdf

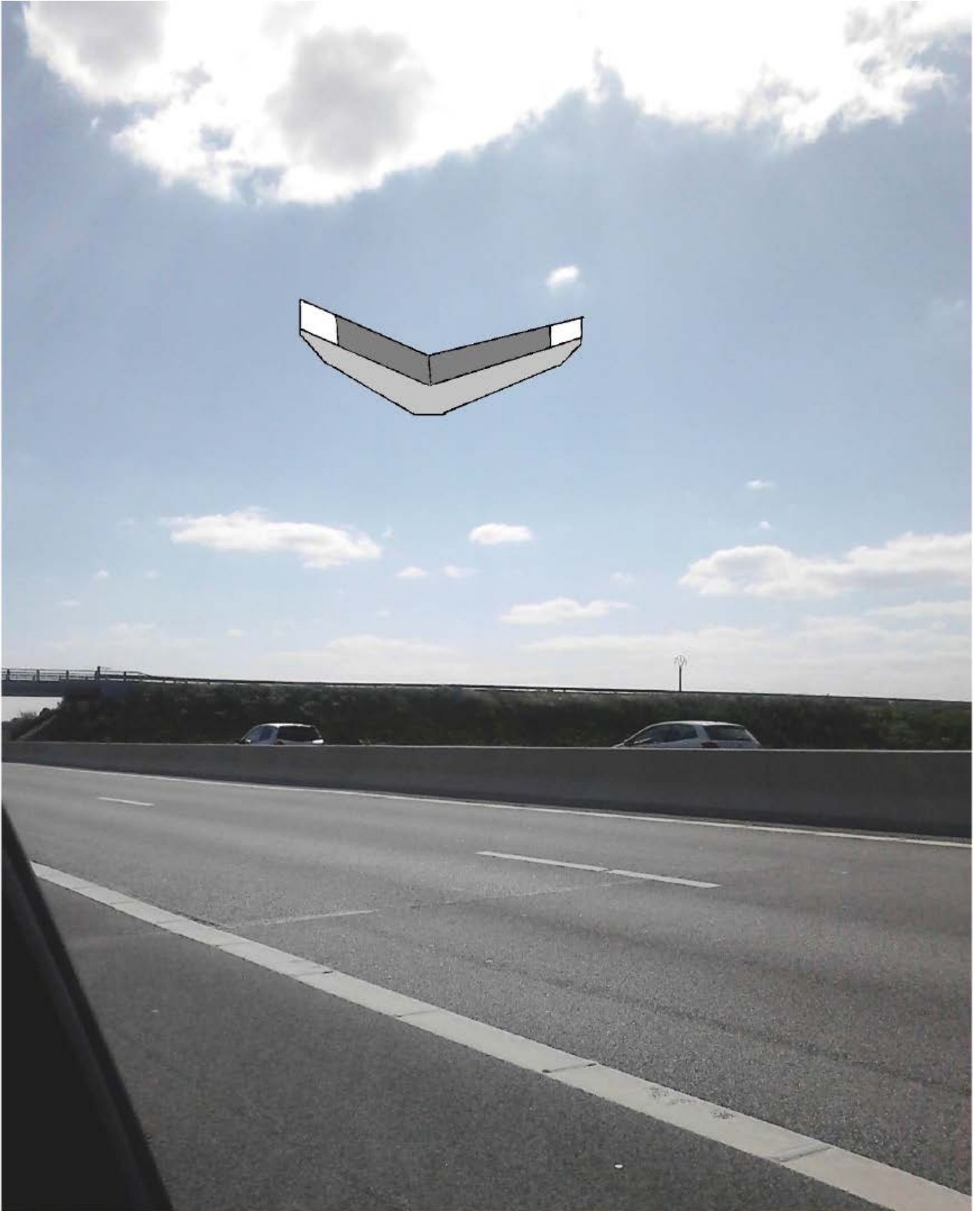
En s'approchant, T1 a aussi bien pu voir qu'il n'y avait rien en dessous. Pas de mat ou structure porteuse. Ils étaient « ébahis de voir cela en lévitation ». « C'était impressionnant. Maintenant qu'est-ce que c'est ? Je n'en sais rien ».

Juste avant le pont, on voyait encore les trois lumières. Même au plus près, juste avant le pont, les 3 lumières apparaissaient dans la même configuration. Les proportions (Rouge-Blanche Gauche)/(Rouge-Blanche Droite) sont restées inchangées dans toute l'approche. En approchant on voyait bien que quelque-chose joint les points en un ensemble. Une masse. T1 n'a pas remarqué de déplacement de la position de la lumière rouge par rapport aux 2 lumières blanches.

Après passage sous le pont, seul T1 a pu voir le PAN.

T2 n'a pas réussi à voir le PAN après le passage du pont, la raison étant que le toit du véhicule a caché le PAN à T2 et que l'arrière du véhicule n'a pas de vitre.

Juste après être passés sous le pont, le témoin T1 a vu



« Représentation globale de la vue la plus proche »

Dessin réalisé par le témoin. Attention, ce dessin ne représente pas correctement la forme du PAN. Le témoin précise que la vision n'était pas aussi nette et que ce dessin extrapole certains traits.

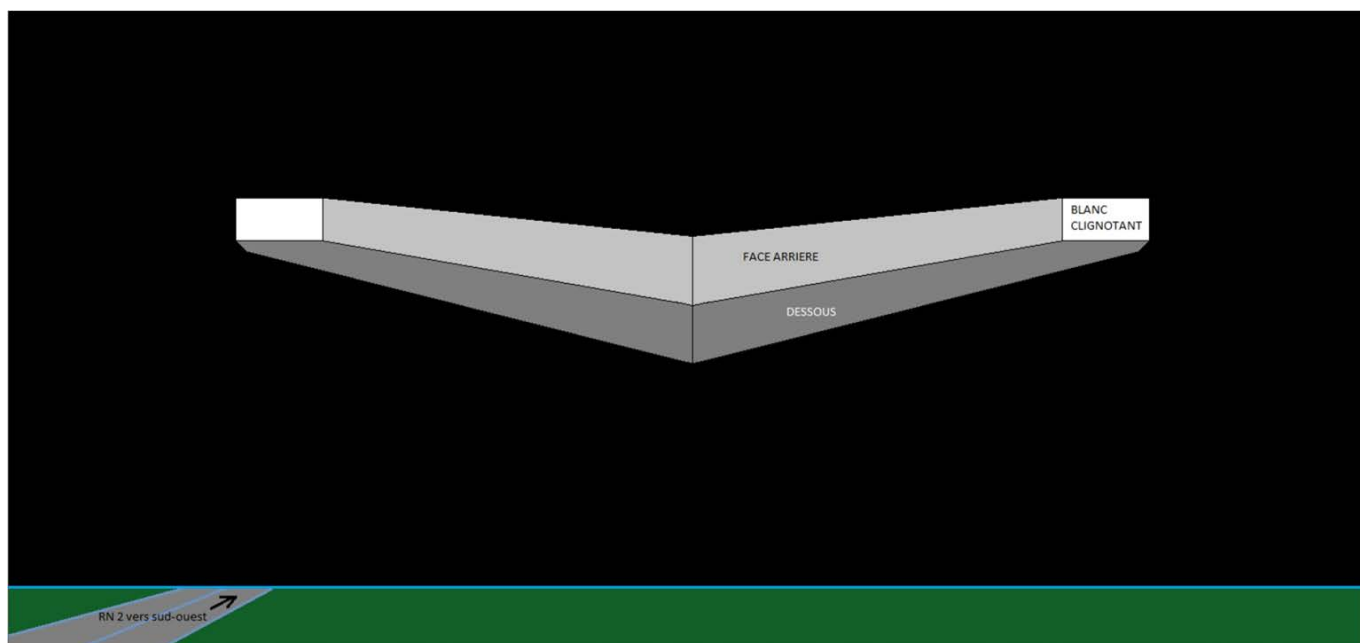
20150531_SILLYLELONG60_081_dessin_temoin1.jpg extrait de 3-photos.pdf

Juste après la passage sous le pont, T1 a pu voir le PAN de près. Ils ne roulaient plus qu'à moins de 50km/h pour bien observer. Le PAN était en lévitation stationnaire tout près du bord de la voie opposée, un peu plus haut que la hauteur du pont. Hauteur, à moins de 100m, largeur environ 30m.

Dès après le passage sous le pont, les lumières à l'avant du PAN n'étaient plus visibles.

En vue de côté, ne voyait plus qu'une masse sombre.

Continuant d'avancer, T1 a pu voir très nettement à l'arrière, deux plaques blanches rectangulaires illuminées uniformément d'une teinte qui fait penser à des éclairages à Diodes Électro Luminescentes blanches ; elles s'allumaient puis s'éteignaient simultanément à un rythme lent, 2 secondes allumé, 2 secondes éteint. Quand elles étaient éteintes, les plaques étaient plus sombres que les surfaces grisées du PAN. Pour vérifier si ce n'était pas dû à la persistance rétinienne, en bougeant les yeux, T1 s'est rendu compte tout de suite que la forme rectangulaire sombre restait fixe par rapport au PAN et plus sombre que le reste lors des phases éteintes.



Ce dessin représente correctement la forme du PAN. Le témoin précise que la vision n'était pas aussi nette et que ce dessin extrapole certains traits.

20150531_SILLYLELONG60_005_dessin_temoi1.jpg extrait de 4-croquis.pdf

Au plus près, T1 avait le PAN uniquement en vision directe, au travers de la vitre.

T1 estime que la pleine lune lui a permis de juger que après le pont, il y avait bien un espace vide entre le PAN et le pont.

Dans les dessins, « l'arrière du PAN » est représentative de ce qui a été bien vu, mais l'avant du PAN (la pointe) n'était pas bien visible. L'apparence de l'avant est supposée.

Les formes étaient carrées grises et lisses comme du béton. Comme la lune était pleine, c'est elle qui devait éclairer le PAN. C'était nuit noire. Le clair de lune a permis de voir qu'il n'y avait rien dessous.

La forme était plus large que longue, mais de très peu.

La forme était autant à cheval sur le pont, que sur la surface herbeuse derrière le pont. Les lumières à l'avant étaient à peu près sur le pont.

L'arrière était parfaitement perpendiculaire par rapport à la N2.

« J'ai été vraiment impressionné, déjà par cette structure, cette section carrée. Ça m'a fait penser à du béton, la paroi, gris et lisse ; bien carré, arrêtes bien nettes »

« La lune était derrière nous, légèrement vers la droite »

Puis s'éloignant, voulant le regarder dans son rétroviseur, il a dû au début se baisser légèrement pour réussir à le voir. Ensuite il regardait alternativement en direct et dans le rétroviseur, et pour finir, au loin, uniquement au rétroviseur.

« Il fallait qu'on continue, je ne sais pas pourquoi, on ne s'est pas arrêtés ».

Le véhicule est très bruyant. Ce qui masque les bruits environnants.

Le PAN est resté en vue après le pont (visible surtout par ses 2 rectangles blancs clignotants) presque jusqu'à l'arrivée à Nanteuil. (1.8km après le pont, cf reconstitution)

Une voiture loin derrière eux, à plus de 500m semblerait aussi avoir ralenti car ne les a jamais rattrapés.

L'observation a duré au moins 4 minutes. « J'ai eu un effet tunnel », j'ai pas freiné, mais juste levé le pied.

Ils avaient hâte de se libérer de leurs obligations pour pouvoir revenir sur place dès que possible. Ils sont retournés sur place, il n'y avait rien.

Il a eu dans son entourage, dans les mois précédents des observations sans rapport.

« Pendant une semaine, plus le temps passait, plus cela me travaillait. Qu'est ce qu'on a vu ? »

«Le responsable du GEIPAN m'a indiqué un avion de tourisme Cirrus SR20 comme méprise possible. J'ai fait 'Cirrus SR20' sur Google Images. J'ai dit Non, c'est bon quoi, j'ai pris le téléphone, je l'ai appelé ».

Question : Si le PAN avait été mis verticalement, le bord aurait-il touché le pont. Réponse : étant focalisé sur le PAN, ne peut pas l'affirmer avec certitude.

Le premier croquis à main levée a été réalisé par le témoin dès son retour à la maison. Vers 2h-2h30 du matin, soit environ une heure après l'observation.

Le questionnaire GEIPAN a été préparé et terminé à peu près 36h après l'observation

T2 :

L'écart entre les deux sources de lumière a amené T2 à penser T2 à un avion de ligne très bas, statique ; à 100m-150m d'altitude.

T2 estime leur vitesse à 90 ou 100km/h au début de l'observation.

T2 a pensé à l'avion « Solar Impulse » (dans l'actualité au moment de l'observation) tant l'envergure semblait grande. Beaucoup plus large qu'un avion de ligne.

Avait l'impression que « c'était à 250 à 400m du sol ». Avait l'impression que « c'était 100 à 150m au-dessus du pont ».

A proposé de faire demi-tour tout de suite pour aller voir.

Pas sûr si la lumière rouge clignotait. A un doute. Hyper bas.

C'est la lumière rouge qui a sauté aux yeux et aussi l'envergure. Mais éclairage typique aviation.

« C'est pas un avion de ligne »

« C'était pas un avion de tourisme, parce qu'avec le petit aérodrome, on a l'habitude. »

Une masse relativement plate, d'une largeur impressionnante. En bord d'aile, il y avait peut-être quelque chose.

Pas d'impression de changement de taille.

Exprime globalement plus de réserves sur la qualité de son souvenir que T1.

Il y avait plus de circulation dans leur sens. Derrière, entre 7 et 8 véhicules. Auraient (pas sûr) été doublés pendant l'observation.

« J'ai regretté qu'on ait pas fait demi-tour ». Il n'y avait pas une forme particulière.

Les témoins sont retournés sur place entre 1h30 et 2h plus tard.

Le ciel était assez clair ce soir-là.

Le site Holcim Granulats n'est pas très fortement éclairé.

Quelque chose de relativement plat, l'envergure était impressionnante.

Pas entendu de bruit particulier.

« Je suis mauvais en dessin. Par contre, si je le revoyais dans les mêmes circonstances ... je suis quasiment capable de vous dire, c'est la même chose que j'ai vu. Ou bien il y a une différence d'envergure, ou c'est plus petit, plus haut »

A fait remarquer le premier « c'est quoi le truc à gauche, il est rudement bas l'avion, il est rudement large », « ça doit pas être un avion de ligne ».

Temps d'observation total estimé, 1m à 1m20 même en comptant après le pont.

On fait ce parcours à 110km/h grand maximum.

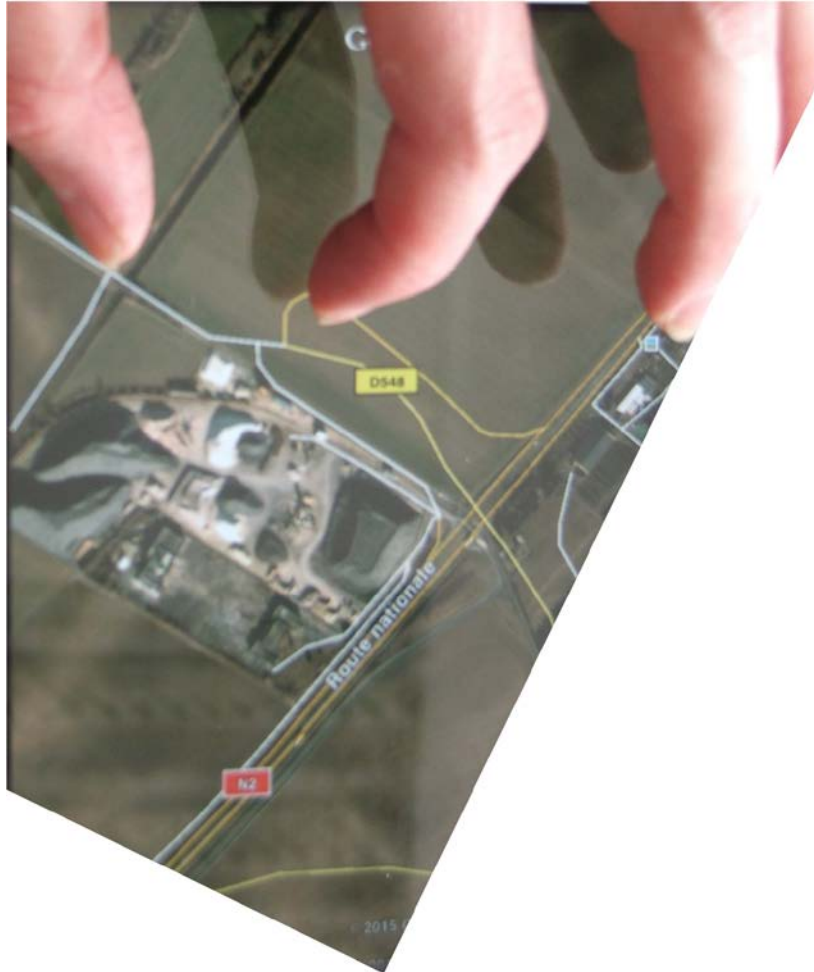
« 15 secondes après le début de l'observation, je sais déjà que ce n'est pas un avion ».

Pense qu'il y avait une cabine ou un cockpit, pas éclairé. Mais on voyait bien une forme.

Il n'y a normalement pas d'activité le week-end sur le site Holcim.

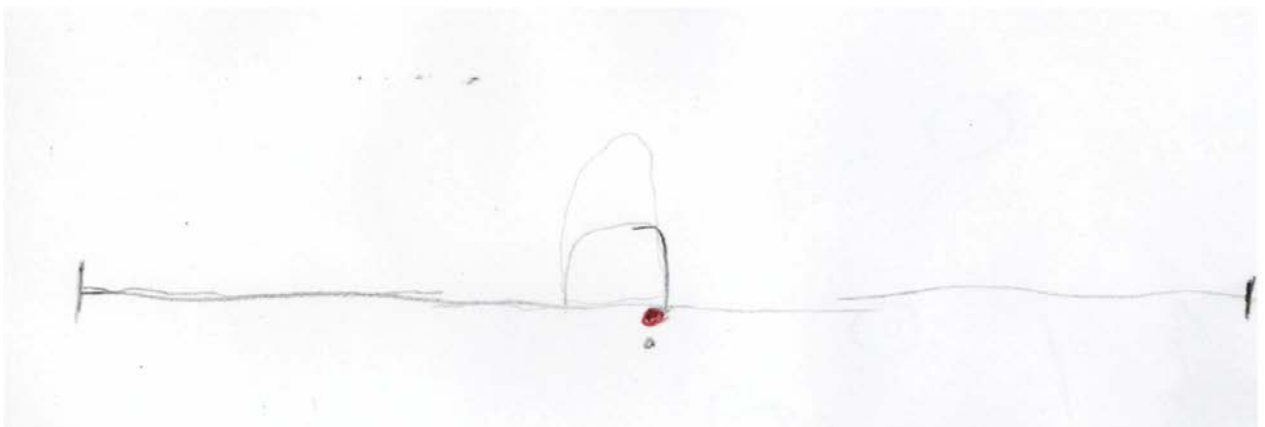
Quand on demande au témoin par pointages une estimation de taille angulaire, on trouve 20° à 27°, mais il s'est avéré qu'il y a de forte chance d'une incompréhension de la signification de ce qu'est une taille angulaire. Le témoin continue d'utiliser des dimensions en mètres. Avec le comparateur LDLN, il dit en gros 7 fois le grand cercle (2°), soit 14°.

T1 et T2 n'en ont quasiment pas parlé entre eux avant d'en faire rapport et dessins, pour ne pas s'influencer mutuellement. La seule critique mutuelle a été de se demander : « pourquoi on y a pas été ? »



20150531_SILLYLELONG60_038_photo_estim_taille_angulaire_temoin2.jpg
photo prise avant la construction du pont

Sur la carte, la taille angulaire pointée est de 20° au plus près. Ce qui n'est pas très différent de l'estimation avec le comparateur LDLN.



Selon T2, si le PAN avait été mis verticalement, le bord aurait touché le pont.

20150531_SILLYLELONG60_086_dessin_scan_no_name_temoin2.jpg
Dessin du PAN par T2

T2 a été assez réticent à faire ce dessin, on lui a un peu forcé la main. Il a exprimé ne pas être assez sûr de ses souvenirs pour faire un dessin vraiment valable.

ANALYSE DES TEMOIGNAGES

Cette observation a été discontinuée. Le PAN ayant une apparence particulièrement différente avant et après le pont, il est judicieux de bien garder en tête que ce pourrait-être une observation composite (de deux phénomènes distincts avant et après le pont).

T1 a peut-être vu deux choses différentes avant et après le pont.

T2 n'a vu le PAN que dans la phase avant le pont, et il le place nettement plus vers la gauche que T1, l'écart angulaire est supérieur à 20 °

T1 précise qu'il avait les yeux fixés dessus. En l'air. Donc à l'approche du pont, il n'a pas à ce stade de bonne référence de hauteur par rapport au pont.

Avant le pont, les témoins ne notent pas d'évolution de la position relative de la lumière rouge par rapport aux lumières blanches. Ce qui pousse à penser que ces trois lumières sont alignées.

T1 et T2 n'ont quasiment pas parlé entre eux avant d'en faire rapport et dessins, pour ne pas s'influencer mutuellement. "La seule critique mutuelle a été de se demander : pourquoi on y a pas été ?"

On pourrait alors espérer que la contamination ait été assez limitée.

Il est clair que T1 a jugé la position et la dimension du PAN grâce à la parallaxe. Il n'a pas jugé la distance par sa vision stéréoscopique. Il ne peut pas dire (il l'a précisé lui-même), en se basant sur un instant précis de son observation si l'objet était proche et petit ou grand et éloigné, il a extrait toutes les informations tridimensionnelles de position et taille par l'évolution de l'apparence du PAN au cours du temps, pendant son propre déplacement.

Cette apparence était cohérente selon T1 avec la présence d'un objet stationnaire en forme de V (tout au moins partiellement) d'envergure environ 30m. Avec un bord situé tout près de la route nationale 2, à une altitude de moins de 100m.

Au début de l'observation, T2 place le PAN plus à gauche, soit plus éloigné du pont que ne l'estime T1. Leurs tailles angulaires estimées au plus proche sont assez comparables.

T1 indique correctement la direction et la phase de la lune. Bien que la météo indique une forte nébulosité, la description correcte de la direction et phase de la lune doit nous faire préférer les indications météorologiques locales des témoins.

Si les témoins s'étaient vraiment approchés dans ces proportions du PAN, les intenses sources de lumière auraient pu devenir éblouissantes avant l'arrivée au pont. Or ils ne font pas cette remarque.

Il ne faut pas oublier que pour les objets situés à une faible hauteur angulaire, la puissante illusion visuelle dénommée « illusion lunaire » en fait fortement exagérer la taille angulaire. Elle peut encore être sensible 10° au-dessus de l'horizon. Elle est d'autant plus forte que le PAN est proche de l'horizon. Dans notre cas, au début de l'observation, la hauteur du PAN est de moins de 3°.

Les estimations de hauteur sont manifestement exagérées. 100m ou 80m, ne sont pas compatibles avec les relevés effectués pendant l'enquête, ni avec les dessins de T1. La conclusion des relevés est qu'une hauteur de 30m (vu près du pont) est la bonne estimation (comprenez bien qu'il s'agit d'une estimation subjective).

Liste de contradictions relevées entre le récit libre du questionnaire et les indications données en entretien

Récit libre du questionnaire	Entretien	Post simulation
<i>Hauteur environ 100m</i>	<i>Hauteur environ 80m</i>	<i>Le PAN était un peu au-dessus du pont. Juste deux fois la hauteur du pont</i>
<i>Sa largeur était d'environ 30 mètres, faisant trois fois sa longueur</i>	<i>La forme était plus large que longue, mais de très peu.</i>	<i>Non discuté</i>
<i>Celles-ci [...] sont de forme rectangulaires horizontales, et clignotent ensemble assez lentement, environ une seconde de cycle</i>	<i>Celles-ci [...] sont de forme rectangulaires horizontales, s'allument et s'éteignent lentement, au rythme de 2 secondes allumées, puis 2 secondes éteintes.</i>	<i>Idem entretien</i>

L'estimation de hauteur n'est pas cohérente avec les autres indices du témoignage. Si on se base en revanche sur son appréciation visuelle (par des pointages et dessins), on obtient une représentation cohérente qui place le PAN à 30 m de hauteur lorsque T1 est près du pont (impression qui est, je le répète subjective). La revue de la première itération de la simulation a confirmé cela. L'estimation de 80m ou 100m pourrait être l'impression de hauteur au début de l'observation.

Sur le clignotement, il y a une ambiguïté dans le récit du questionnaire. Le verbe clignoter peut-être indifféremment utilisé pour exprimer un flash ou allumage intermittent. Il reste que la description faite par le témoin en entretien semble sans ambiguïté.

Dans l'hypothèse que c'était le SR20. Rien ne peut expliquer une source de lumière rouge intense allumée 0.5s puis éteinte 0.5s., vue par les deux témoins. Il s'agirait d'une création, identique ou presque pour les deux témoins alors qu'ils ont fait leur possible pour ne pas se contaminer.

Au niveau des lumières, l'écart (à hypothèse avion) le plus important porte sur des rectangles lumineux blancs clignotant lentement qui auraient dû être des flashes ponctuels (flash codes de l'avion). Mais ceci n'est vu que par T1 après le passage du pont. L'erreur de perception est possible d'autant que la condition d'observation est mauvaise (voir ci-après)

L'hypothèse SR 20 conduit à une taille angulaire extrêmement sur estimée, d'un facteur $27^\circ/0.7^\circ = 38$. Il est usuel d'avoir une surestimation des tailles angulaires d'un PAN, mais l'écart est ici très fort. On note toutefois que ces restitutions angulaires de la taille du PAN sont obtenues en absolu ou sans repérage fiable avec des objets au sol.

On note aussi que les écarts à l'hypothèse SR20 les plus affirmés (les lumières blanches diffèrent de l'avion non seulement par leur aspect rectangulaire, mais aussi par l'écart angulaire entre elles) proviennent du seul témoin T1 alors qu'il était après le pont et qu'il regardait dans des conditions pour le moins peu confortables et peu favorables à la précision (de nuit, vers l'arrière tout en conduisant, en grande partie dans le rétroviseur).

Les témoins ont exprimé qu'ils étaient habitués au passage des avions, y compris ceux du petit aérodrome. Cependant, il s'avère que les atterrissages de nuit restent rares sur l'aérodrome du Plessis Belleville.

Le détail donné par T1 sur l'éclairage direct ou indirect du PAN par la Lune n'est pas incompatible avec les positions relatives PAN/Lune/Témoin ou SR20/Lune/Témoin.

Il y avait de la circulation sur cette route. Si un objet aussi massif avait été présent en lévitation aussi près de la route, on s'attendrait à ce que d'autres témoins se soient fait connaître.

3 – DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

04.06.2015 Le GEIPAN reçoit par email le questionnaire standard v3.7. Signé en date du 3 juin, accompagnés de 3 fichiers : 2-plans.pdf, 3-photos.pdf et 4-croquis.pdf

Une analyse du trafic aérien a révélé la présence d'un avion de tourisme dans la zone, sur une trajectoire particulière, propice à une méprise. Cette hypothèse a été évoquée au témoin, qui l'a rejetée, parce que pour lui, l'objet était stationnaire, proche et en lévitation.

12.06.2015 Traces radar primaire

16.06.2015 Deux enquêteurs ont été missionnés pour réaliser une enquête de terrain.

05.07.2015 Rencontre des deux témoins. Entretiens cognitifs séparés de T1 et T2 et reconstitution sur le terrain avec T1. Un dessin supplémentaire, plus fidèle a été réalisé. Enregistrement GPS et vidéo subjective de la vue témoin. Repérages près du pont.

22.07.2015 Trace radar primaire tabulée

03.08.2015 Récupération de la trace GPS de l'avion.

1*.08.2015 Simulation 3D. Une première itération a été présentée au témoin pour corrections.

07.10.2015 Contact avec le directeur de l'entreprise gérant le site de stockage de granulats.

08.10.2015 Contact avec le centre routier départemental de Nanteuil le Haudouin

09.10.2015 Contact avec la Direction Interdépartementale de Routes du Nord de Nanteuil le Haudouin.

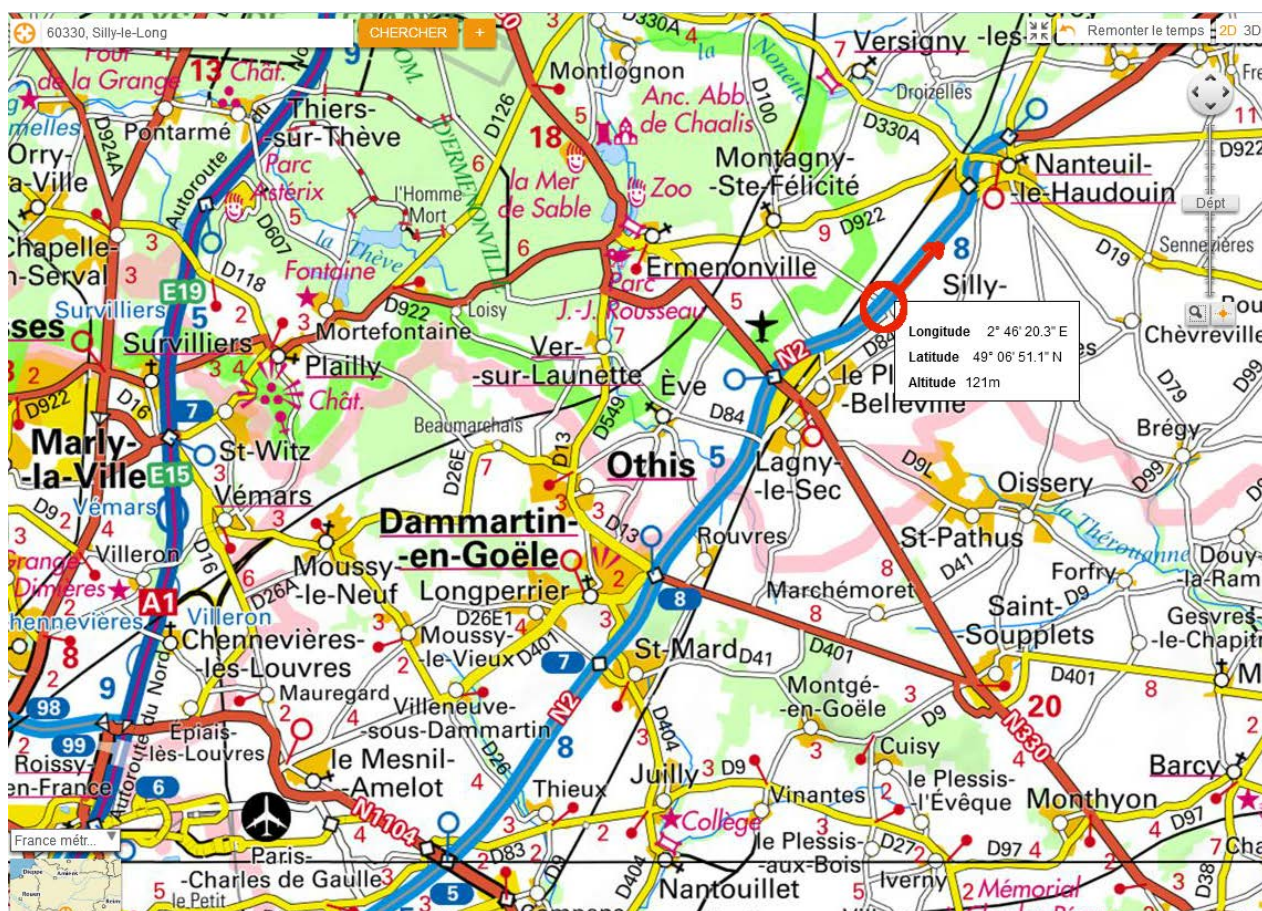
11.10.2015 Simulation 3D Itération 2

12.10.2015 Rappel de Holcim Granulats pour questionnement sur la centrale d'enrobés mobile.

13.10.2015 Envoi du rapport quasiment terminé au témoin pour remarques/corrections.

29.12.2015 Clôture du rapport en l'absence d'élément nouveau (pas une seule formation au vol VFR de nuit en 7 mois)

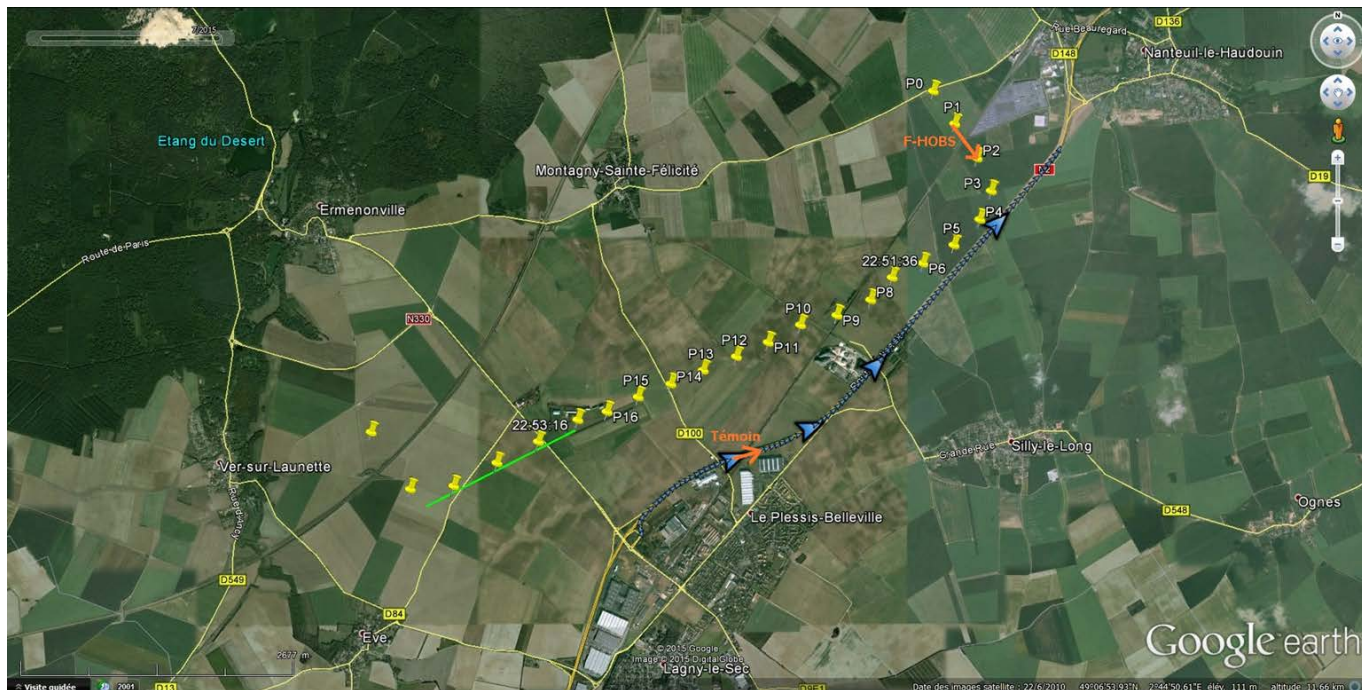
SITUATION GEOGRAPHIQUE/TOPOGRAPHIQUE



20150531_SILLYLELONG60_006_geo_roissy.png



20150531_SILLYLELONG60_007_geo_village.png



20150531_SILLYLELONG60_009_geo_debut.jpg

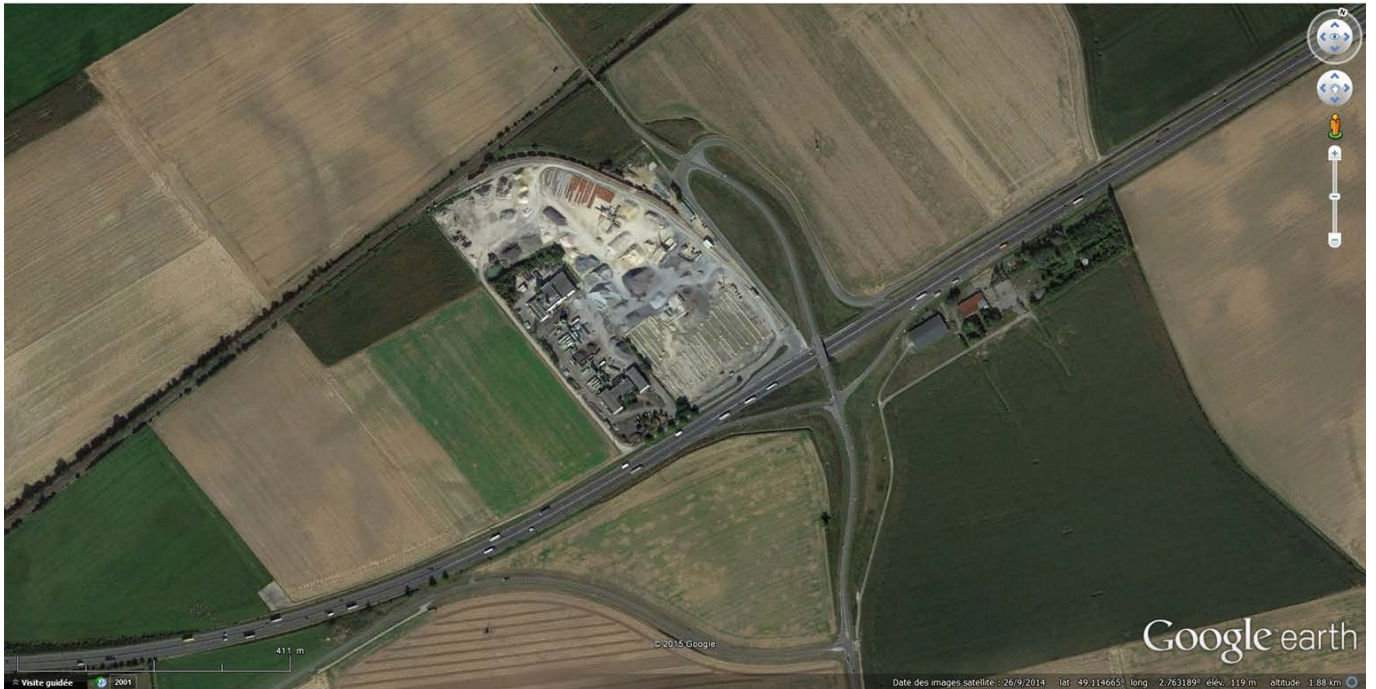
Le tracé bleu montre la trajectoire témoin. Les grosses flèches bleues indiquent des points clés : Début de l'observation, passage sous le pont et fin de l'observation.

On note à 600m au nord-ouest du pont, l'axe de prise de la piste de l'aérodrome du Plessis-Belleville. La piste est bitumée et l'éclairage n'est pas très puissant. De nuit, l'éclairage de la piste n'est allumé que sur demande des pilotes en approche.

Le bout de piste est à 2400m à l'ouest sud-ouest du pont. L'axe de la piste fait un angle de 25° avec la section linéaire de la RN2, après le pont.

Ce petit aérodrome est géré par une société privée, dont la principale activité est la formation au vol sur avion de tourisme de marque Cirrus.

Les punaises jaunes indiquent la trajectoire d'un avion pendant l'observation du PAN.



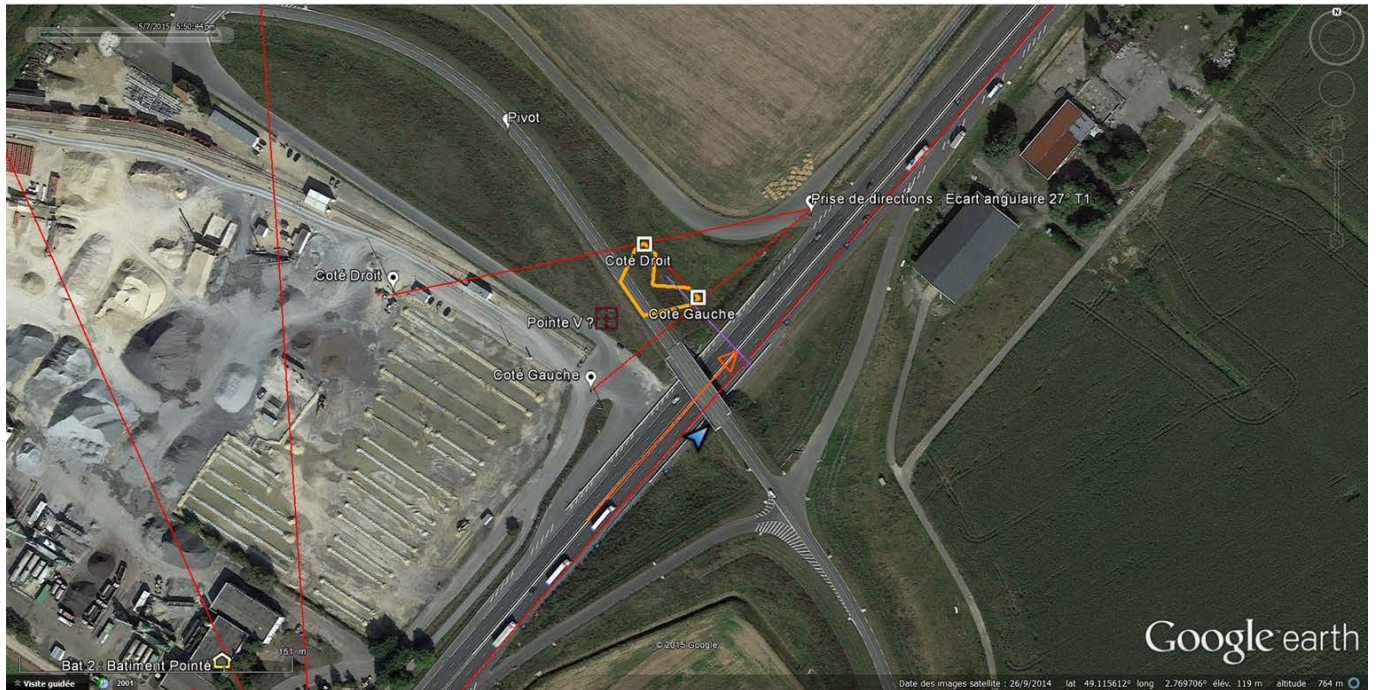
20150531_SILLYLELONG60_072_geo_pont_route_carriere.jpg

La zone à proximité du passage supposé au plus près du PAN. On voit la zone de stockage de granulats

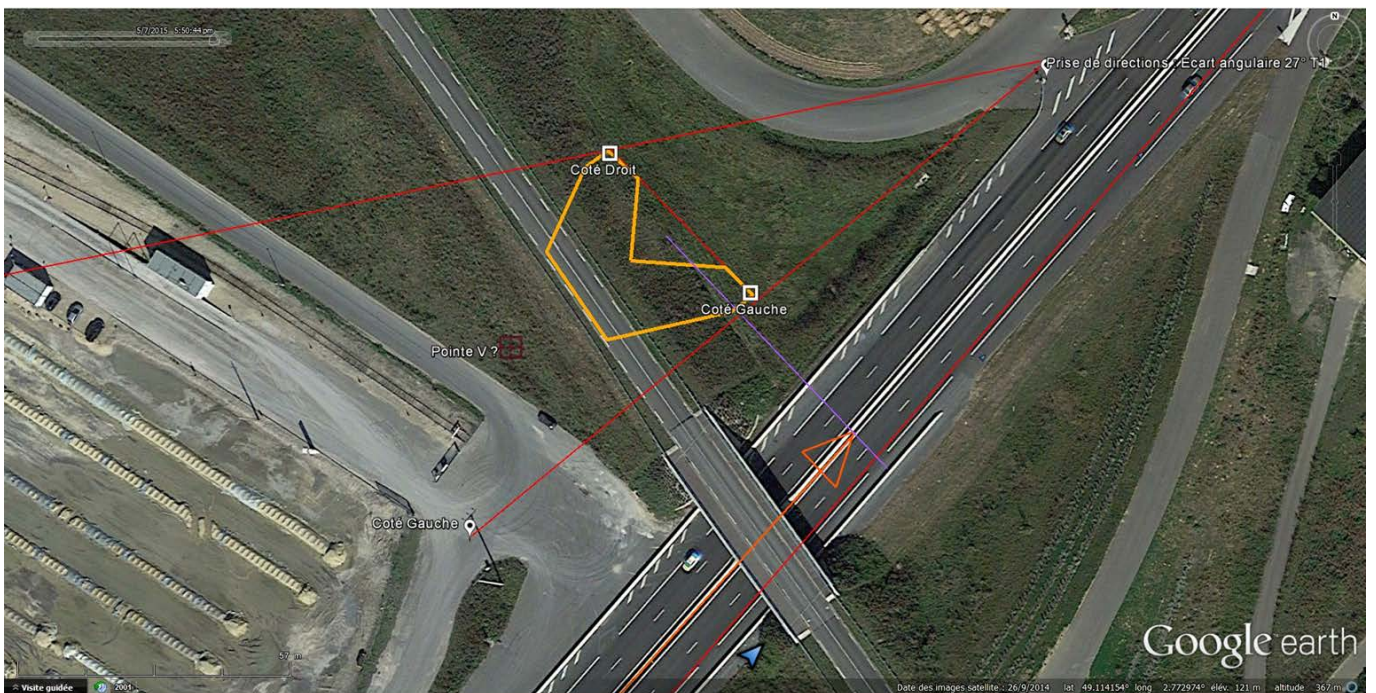


de la société Holcim Granulats.

20150531_SILLYLELONG60_087_geo_debut_fin.jpg



20150531_SILLYLELONG60_088_geo_pan_pont_t1.jpg



20150531_SILLYLELONG60_089_geo_pan_pont_t1.jpg

Le PAN vu par T1 est symbolisé par le contour orange. L'objectif de ce dessin est de placer le PAN là où le témoin estime qu'il était. L'avant de la forme est tronquée pour exprimer que le témoin n'était pas en mesure de la voir après passage sous le pont.

Pour des raisons de sécurité, il n'a pas été possible de prendre des mesures angulaires depuis la bande d'arrêt d'urgence du côté correct de la route. Les relevés ont été effectués depuis le bord nord-ouest de la route. La conséquence est que ces mesures perdent en objectivité. Dans la mesure où T1 exprime que l'objet semblait statique, on peut en déduire la vision selon tous les angles.

Vu du point où ont été effectués les relevés (point google earth « Prise de directions : Ecart angulaire 27° T1 ») :

Ecart angulaire côté gauche → côté droit : 27°

(cf

20150531_SILLYLELONG60_046_video_dimensions_apparentes.mp4)

Distance au bord arrière du PAN selon témoin : 80m

(cf 20150531_SILLYLELONG60_047_video_reperage.mp4)

Hauteur : 21°

(cf 20150531_SILLYLELONG60_008_geo_hauteur_angulaire.jpg)

Hauteur au-dessus du sol déduite : $80 * \tan(21^\circ) = 30.7\text{m}$, cette hauteur est assez cohérente avec le dessin

20150531_SILLYLELONG60_081_dessin_temoin1.jpg extrait de 3-photos.pdf



20150531_SILLYLELONG60_091_geo_pan_pont_t1_t2.jpg

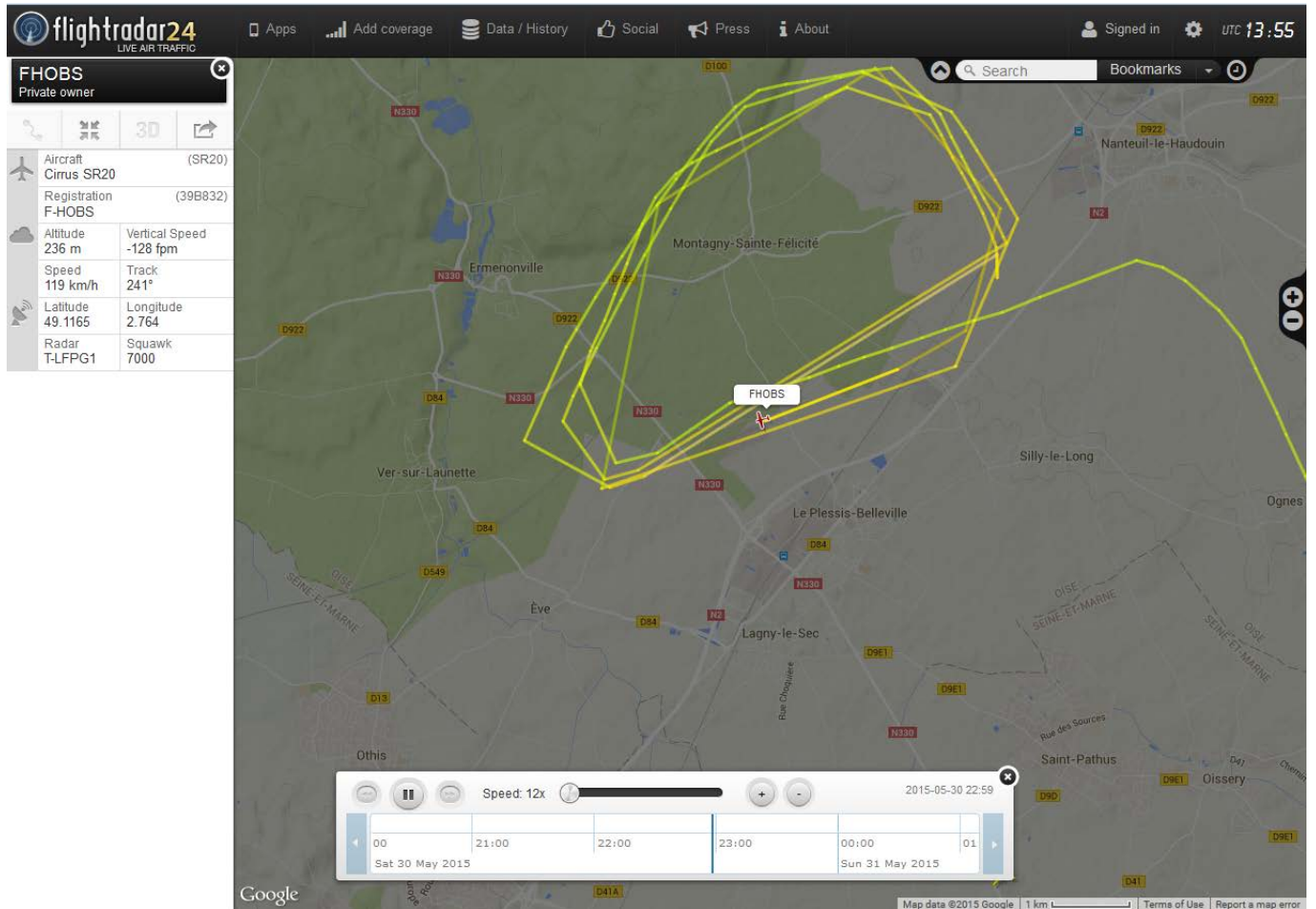
Elle montre que T1 et T2 ne positionnent pas le PAN au même endroit, mais lui attribuent à peu près la même taille angulaire au plus près : à peu près 20-27°.

Elément Google Earth	Contenu
<i>Astro</i>	Direction du soleil et de la lune, par rapport à l'axe de la route.
<i>Témoin 1</i>	Relevé effectués pendant la reconstitution. Pointage de direction en début d'observation Pointages pour obtenir une estimation de la position et taille angulaire du PAN. Trajectoire du véhicule extraite d'un GPS
<i>Aero</i>	Trace Radar primaire (non publiée) et Flihtadar 24. Segment de la trajectoire extrait du GPS interne du Cirrus SR20. Axes de piste. Sprite du SR20 pour en donner l'échelle.
<i>Témoin 2</i>	Direction et angle d'observation du PAN en un point.
<i>Géo</i>	Positions de poteaux électriques et autres points d'intérêt.

Si on prolonge les directions pointées par T1 pendant la reconstitution, juste après le pont. Les deux façades blanches nord de BAT1 et BAT2 sont, horizontalement dans l'axe des deux rectangles blancs et ont la même extension angulaire horizontale. Mais la reconstitution montre qu'ils ne sont pas visibles de la route. Les bâtiments ne sont pas assez grands pour être vus.

TRACES RADAR

Secondaire : obtenu avec FlightRadar24 le 16 juin.



20150531_SILLYLELONG60_014_radar_flightradar24 22h50 UTC.png

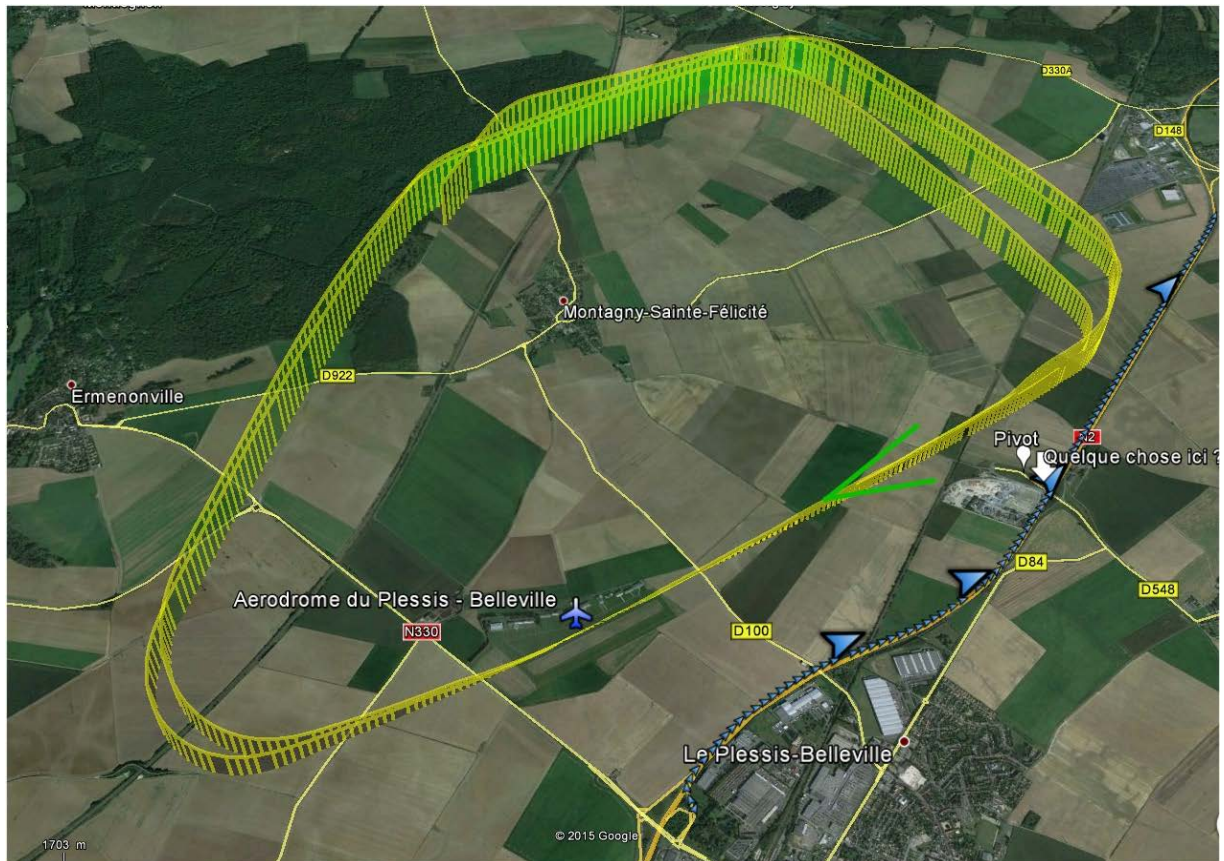
Elle est très imprécise, mais permet tout de même de comprendre qu'un avion fait des passages en boucle sur l'aérodrome du Plessis-Belleville.

Primaire : tracé obtenu le 12 juin. Étant donnée une des hypothèses testées, pour encore plus de précision, la trace a été demandée sous forme tabulée et obtenue le 22 juillet.

Ces traces montrent la présence du Cirrus SR20 immatriculé FHOBS effectuant des boucles « touch and go » sur la piste du petit aérodrome du Plessis-Belleville.

Il n'y a pas d'autres traces pertinentes dans la zone.

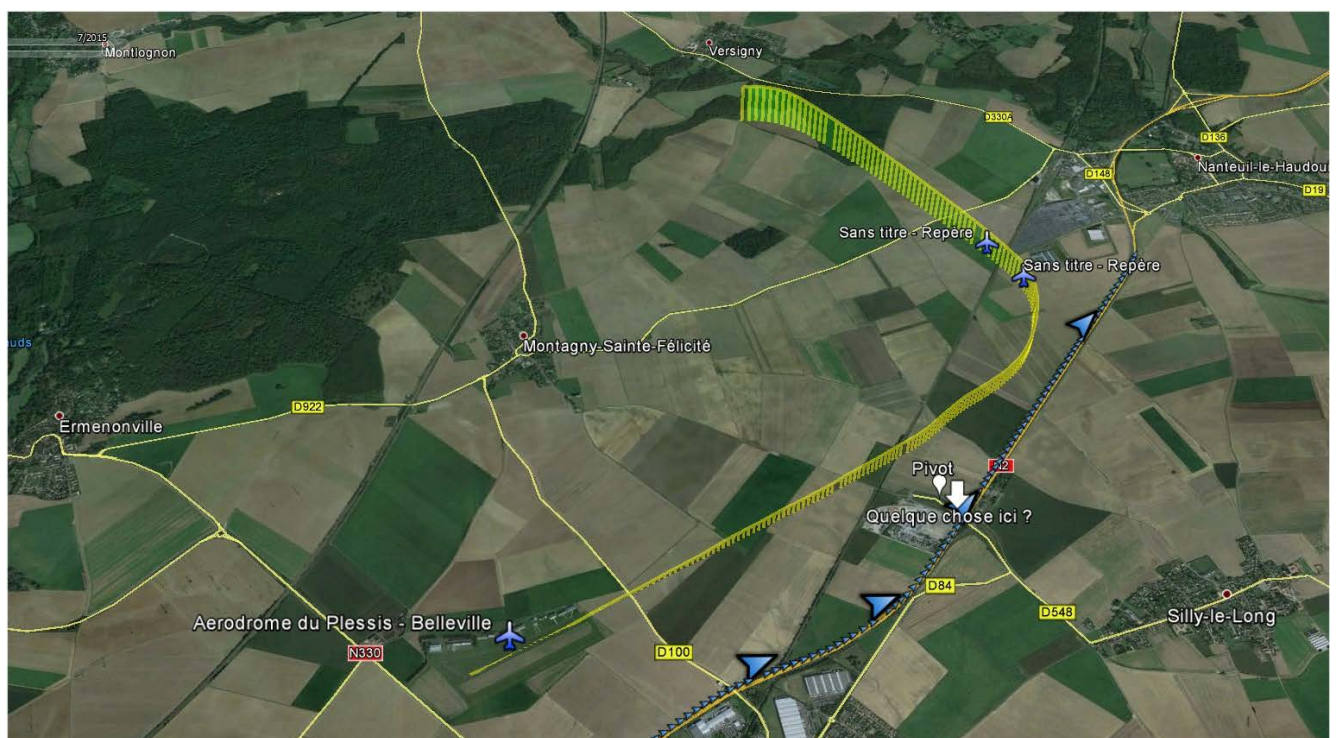
La recherche de cet avion a permis de retrouver le pilote. Il est instructeur et effectuait des vols d'entraînement à l'atterrissage de nuit en visuel (VFR). L'avion étant d'un modèle récent, nous avons pu obtenir l'enregistrement GPS complet du vol. Nous avons ainsi la chance de connaître la position à la seconde près et à quelques mètres près de l'avion.



20150531_SILLYLELONG60_083_FHOBS_trajectoire.jpg

L'avion fait un tour en environ 6 minutes. L'avion a fait 5 tours entre 22:30 TU et 23:10 TU, l'avion est dans l'alignement du début de l'observation, à 22:32:26, 22:38:56, 22:50:26 ; 22:56:16 ; 23:02:46

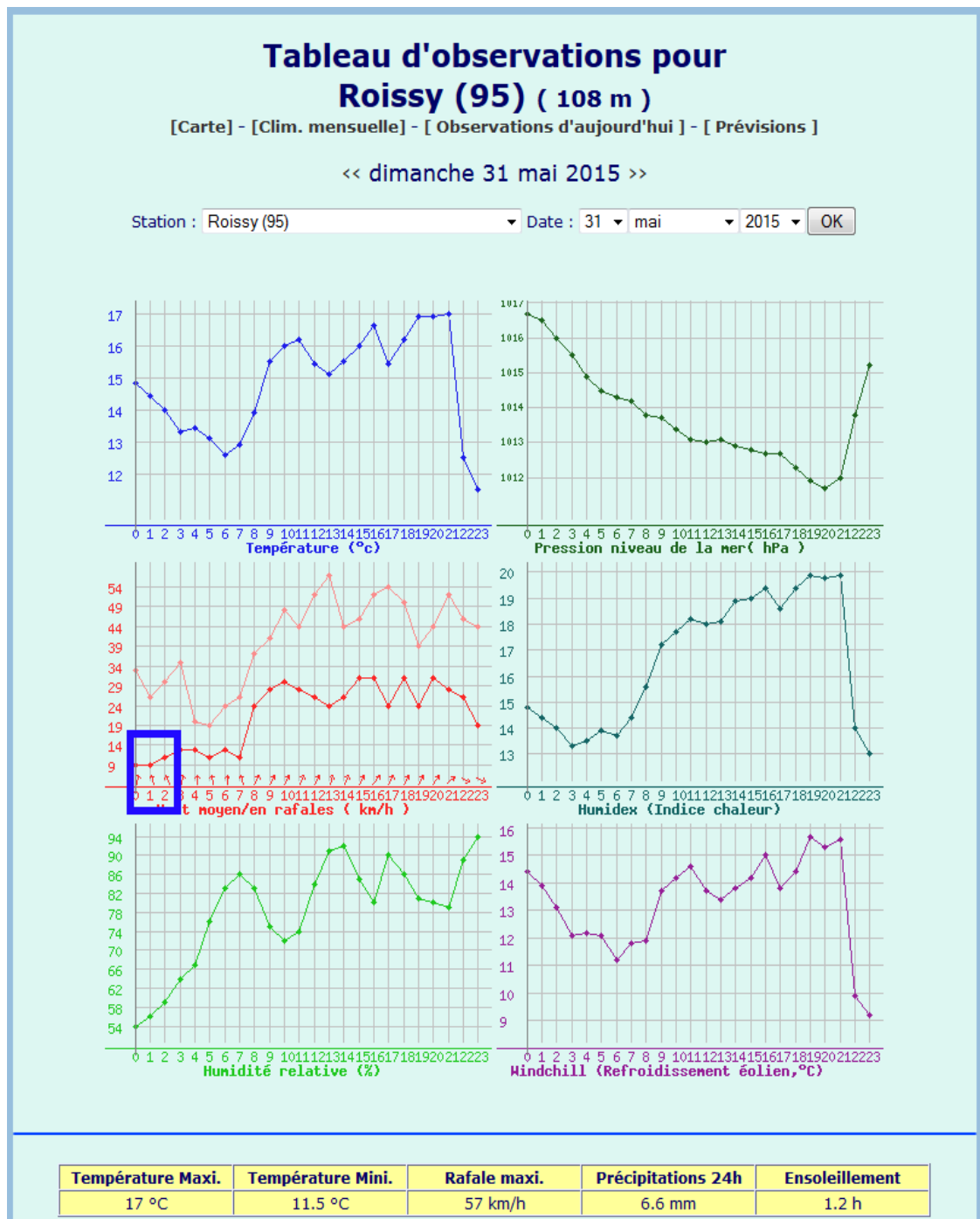
Étant donnée la précision de notre estimation de la plage temporelle de l'observation, c'est clairement la trace 22:50:26 qui doit être retenue. Le segment sélectionné va précisément de 22:49:46 à 22:53:16



Extraction du segment pertinent. 20150531_SILLYLELONG60_084_FHOBS_trajectoire.jpg

Entre les passages à 22:38:56 et 22:50:26, l'avion est resté sur le tarmac pendant environ 260 secondes.

SITUATION METEO

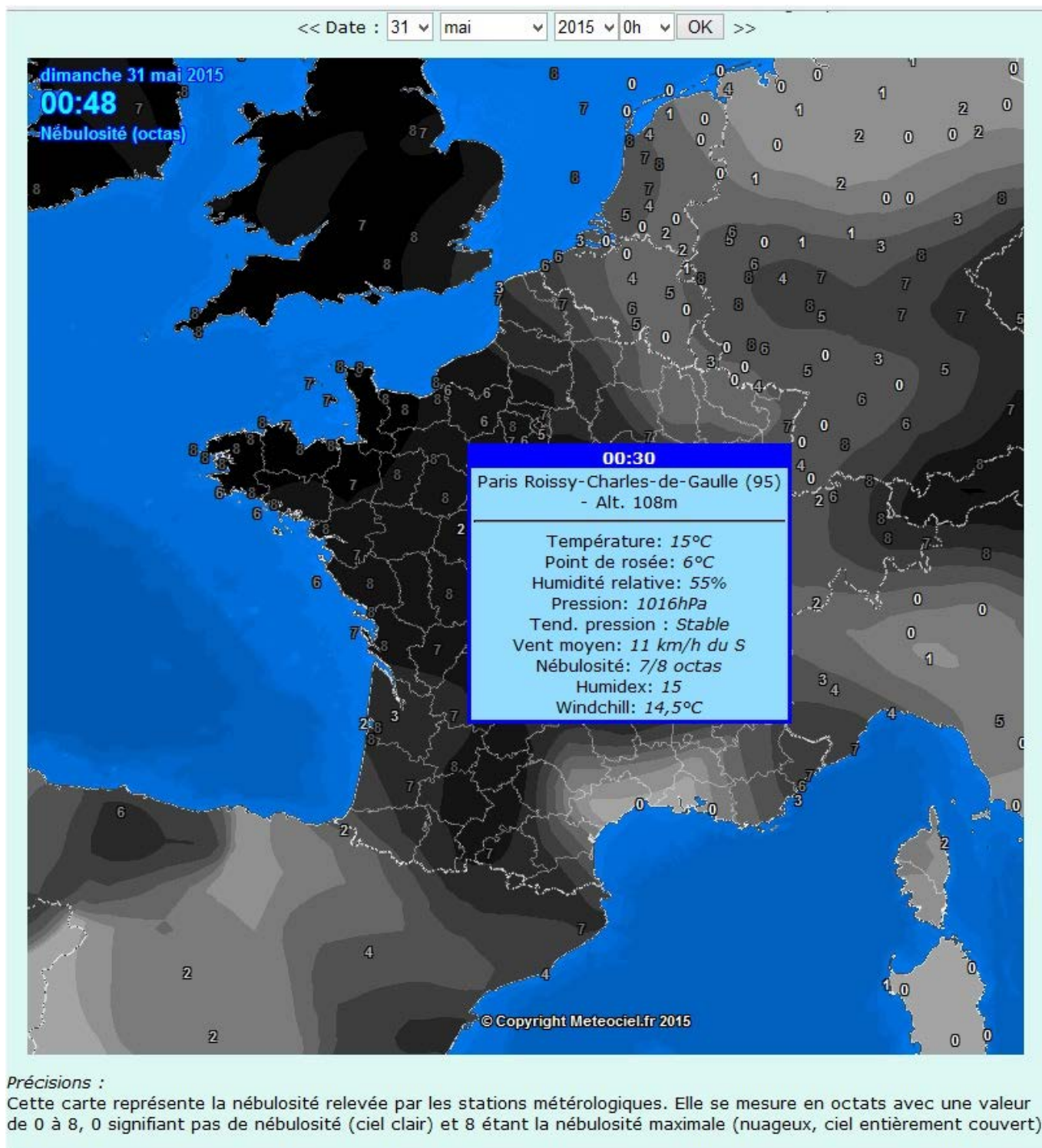


20150531_SILLYLELONG60_012_meteo_meteociel_Roissy_graph.png

Température Maxi. Température Mini. Rafale maxi. Précipitations 24h Ensoleillement											
17 °C 11.5 °C 57 km/h 6.6 mm 1.2 h											
Heure locale	Néb.	Temps	Visi	Température	Humidité	Humidex	Windchill	Vent (rafales)		Pression	Précip. mm/h
23 h	8/8		15 km	11.5 °C	94%	13	9.2 °C	⇒	19 km/h (44 km/h)	1015.2 hPa ↗	aucune
22 h	8/8		8 km	12.5 °C	89%	14	9.9 °C	↘	26 km/h (46 km/h)	1013.8 hPa ↗	2 mm
21 h	8/8		9 km	17 °C	79%	19.9	15.6 °C	↗	28 km/h (52 km/h)	1012 hPa ↘	aucune
20 h	8/8		9 km	16.9 °C	80%	19.8	15.3 °C	↗	31 km/h (44 km/h)	1011.7 hPa ↘	0.2 mm
19 h	8/8		20 km	16.9 °C	81%	19.9	15.7 °C	↗	24 km/h (39 km/h)	1011.9 hPa ↘	aucune
18 h	8/8		12 km	16.2 °C	86%	19.4	14.4 °C	↗	31 km/h (50 km/h)	1012.3 hPa ↘	0.4 mm
17 h	7/8		4 km	15.4 °C	90%	18.6	13.8 °C	↗	24 km/h (54 km/h)	1012.7 hPa ↘	1 mm
16 h	8/8		40 km	16.6 °C	80%	19.4	15 °C	↗	31 km/h (52 km/h)	1012.7 hPa ↘	aucune
15 h	7/8		15 km	16 °C	85%	19	14.2 °C	↗	31 km/h (46 km/h)	1012.8 hPa ↘	aucune
14 h	7/8		10 km	15.5 °C	92%	18.9	13.8 °C	↑	26 km/h (44 km/h)	1012.9 hPa ↘	0.6 mm
13 h	8/8		8 km	15.1 °C	91%	18.1	13.4 °C	↑	24 km/h (57 km/h)	1013.1 hPa ↘	2 mm
12 h	7/8		7 km	15.4 °C	84%	18	13.7 °C	↗	26 km/h (52 km/h)	1013 hPa ↘	0.4 mm
11 h	7/8		30 km	16.2 °C	74%	18.2	14.6 °C	↑	28 km/h (44 km/h)	1013.1 hPa ↘	aucune
10 h	7/8		30 km	16 °C	72%	17.7	14.2 °C	↗	30 km/h (48 km/h)	1013.4 hPa ↘	aucune
9 h	7/8		40 km	15.5 °C	75%	17.2	13.7 °C	↗	28 km/h (41 km/h)	1013.7 hPa ↘	aucune
8 h	7/8		30 km	13.9 °C	83%	15.6	11.9 °C	↗	24 km/h (37 km/h)	1013.8 hPa ↘	aucune
7 h	7/8		25 km	12.9 °C	86%	14.4	11.8 °C	↑	11 km/h (26 km/h)	1014.2 hPa ↘	aucune
6 h	7/8		25 km	12.6 °C	83%	13.7	11.2 °C	↑	13 km/h (24 km/h)	1014.3 hPa ↘	aucune
5 h	7/8		25 km	13.1 °C	76%	13.9	12.1 °C	↑	11 km/h (19 km/h)	1014.5 hPa ↘	aucune
4 h	7/8		25 km	13.4 °C	67%	13.5	12.2 °C	↑	13 km/h (20 km/h)	1014.9 hPa ↘	aucune
3 h	7/8		25 km	13.3 °C	64%	13.3	12.1 °C	↑	13 km/h (35 km/h)	1015.5 hPa ↘	aucune
2 h	7/8		25 km	14 °C	59%	14	13.1 °C	↑	11 km/h (30 km/h)	1016 hPa ↘	aucune
1 h	7/8		25 km	14.4 °C	56%	14.4	13.9 °C	↑	9 km/h (26 km/h)	1016.5 hPa ↘	aucune
0 h	7/8		30 km	14.8 °C	54%	14.8	14.4 °C	↑	9 km/h (33 km/h)	1016.7 hPa ⇒	aucune

Précisions : Les températures min/max et les précipitations 24h présents sur cette page sont tirées uniquement du tableau. Pour avoir la TX/TN et le cumul 24h "officiels", il faut se rendre sur la page classement Températures Min/Max et Pluie 24h, ou sur la climatologie mensuelle après 20h40 et 8h40.

20150531_SILLYLELONG60_013_meteo_meteociel_Roissy_tab.png



20150531_SILLYLELONG60_056_meteo_meteociel_Roissy_nebulosite.jpg

Vent : de sud, 9km/h, rafales à 30km/h
Température : 14.5°C
Visibilité : 28km
Nébulosité : 7/8 octats
Hauteur du plafond nuageux : ?

Humidité : 56 %, sec.

Remarques des témoins : ciel assez clair, lune bien visible

ESTIMATION DE L'HEURE DE L'OBSERVATION

Selon les témoins, elle s'est étalée entre 0h50 et 0h54, avec moins de 5 minutes d'erreur sur l'heure de début. La durée de quatre minutes est cohérente avec les éléments recueillis en reconstitution.

SITUATION ASTRONOMIQUE

Lieu : Nationale 2 entre le Plessis-Belleville et Nanteuil-le-Haudouin

Position témoin au point estimé le plus proche du PAN :

Latitude : 49.1140°

Longitude : 2.7729°

Altitude : 121m

Date / Heure: 31 mai 2015, 0h50-0h54 (heure légale). 30 mai 2015 22h50-22h54 TU. Heure d'été.

Crépuscule astronomique fini à 0h51 heure légale.

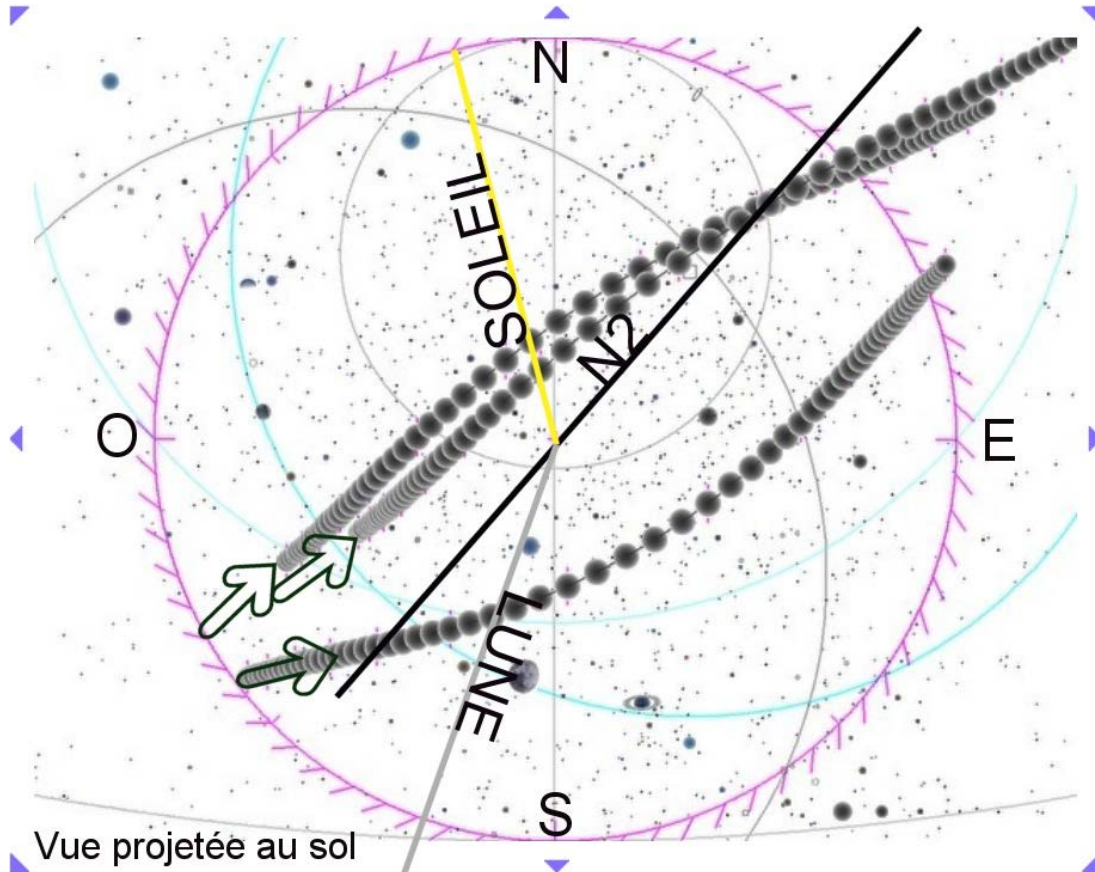
L'observation a lieu très précisément à la fin du crépuscule astronomique (définition assez arbitraire).

Planètes : la zone au début de l'observation est hors du plan de l'écliptique

Lune : Az 200°, Alt 26°32'. Dans le dos.

Soleil : Az : 346°, Alt -18° sous l'horizon.

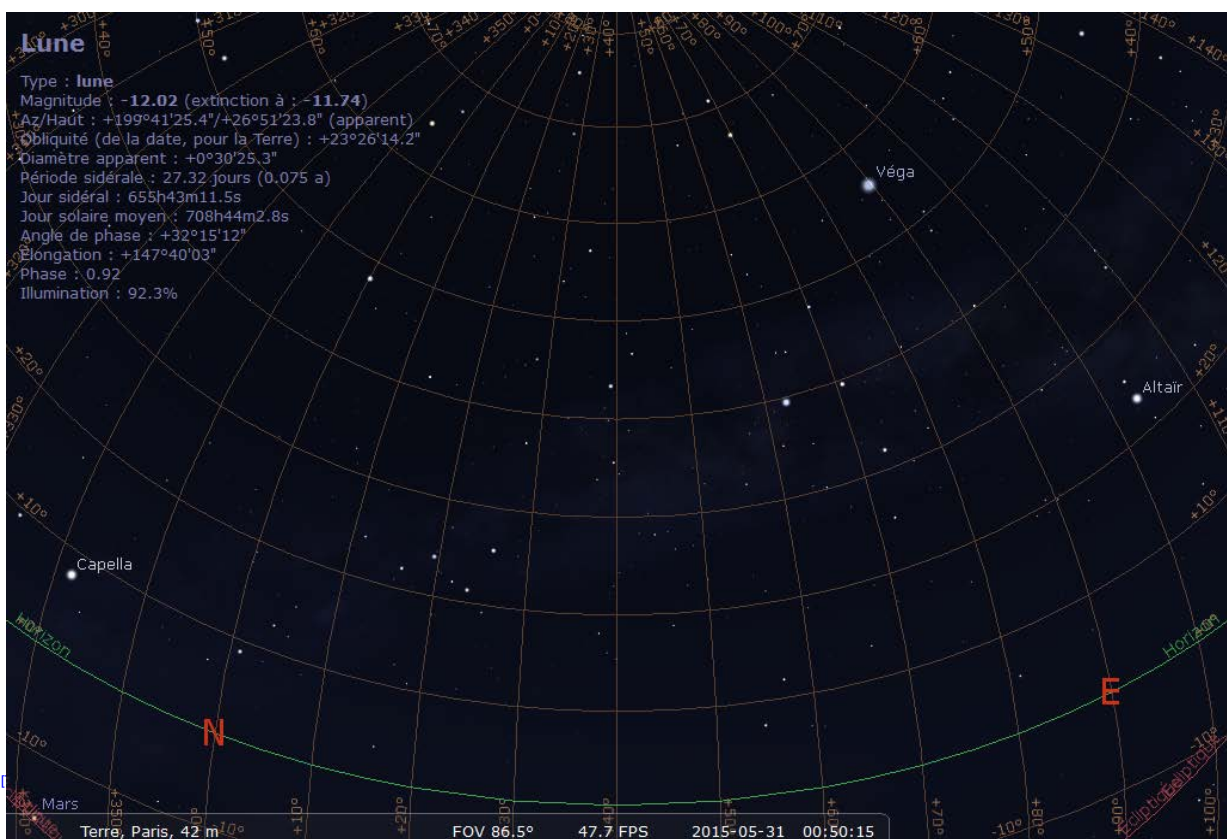
Station Spatiale Internationale : Il y a 3 passages entre 22h00 TU et 2h00 TU le lendemain. Pas de visibilité entre 22h23 TU et 23h50 TU. Ces trajectoires vont toutes du sud-ouest au nord-est, donc dans le sens opposé à celui qui pourrait participer au début de l'observation.

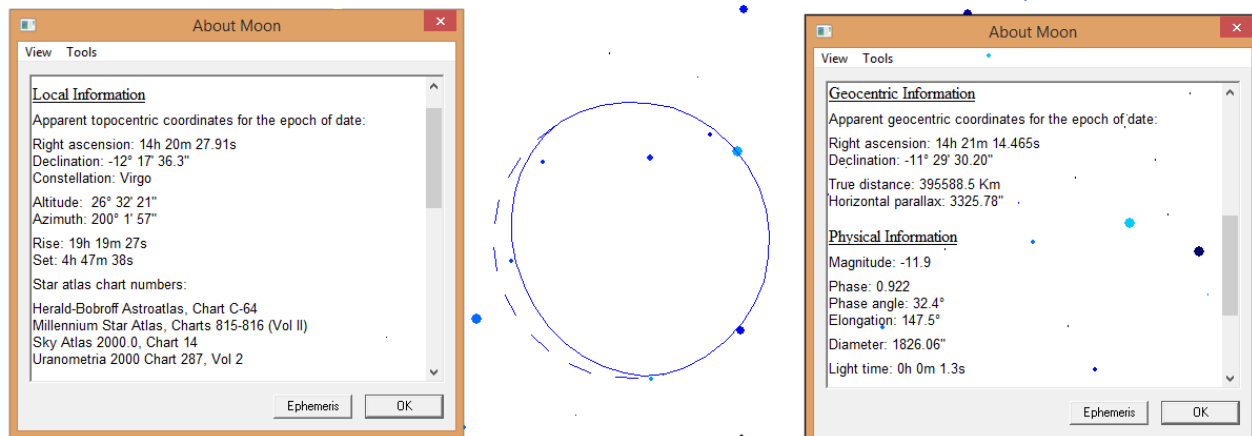


20150531_SILLYLELONG60_085_ISS.jpg en vue projetée au sol.

Autres remarques : Pas d'étoile très brillante dans le secteur 20° à 50° azimut qui concerne le début de l'observation.

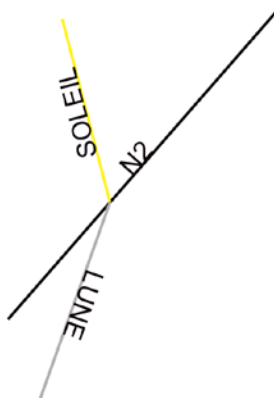
20150531_SILLYLELONG60_002_astro_stellarium-NE.png





20150531_SILLYLELONG60_060_lune.png

Le témoin indique que la lune était pleine. C'est cohérent.



Direction de la lune par rapport à la route. Cela correspond au souvenir donné par T1 en entretien cognitif.

ENTRETIEN COGNITIF

Fichiers audio

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_030_audio_150705_001.MP3	Enregistrement audio entretien T1 (*)
20150531_SILLYLELONG60_031_audio_150705_002.MP3	Enregistrement audio 2 tours et relevés (*)
20150531_SILLYLELONG60_032_audio_150705_003.MP3	Enregistrement audio entretien T2 (*)
20150531_SILLYLELONG60_033_audio_20150705_155916.mp3	Enregistrement audio entretien T1 (secours) (*)
20150531_SILLYLELONG60_034_audio_20150705_175934.mp3	Discussions post entretien T1 & T2 (*)

RECONSTITUTION SUR PLACE PAR LES TEMOINS

Fichiers vidéo (audio mixé)

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_045_video_reconstitution_1erTour.mp4	reconstitution en voiture 1 ^{er} essai (*)
20150531_SILLYLELONG60_046_video_dimensions_apparentes.mp4	pointages du témoin pour estimer dimensions apparentes (*)
20150531_SILLYLELONG60_047_video_reperage.mp4	Repérages là où T1 estime que se situait le PAN (*)
20150531_SILLYLELONG60_048_video_reconstitution_2eme_tour.mp4	reconstitution en voiture, 2 ^{ème} essai (*)

PRISES DE CONTACT

Contact Holcim Granulats : Directeur.

Contact Centre Routier Départemental du Nord à Nanteuil le Haudouin

Contact Direction Interdépartementale des Routes (DIR) du Nord à Nanteuil le Haudouin

Contact Aerolithe . Pilote Instructeur Aerolithe aux commandes du SR20 immatriculé FHOBS.

Contacté par T1 : Roissy CDG par T1

Contacté par T1 : Chef de quart du centre opérationnel à Beauvais

SYNTHESE DES ELEMENTS COLLECTES

Cette liste fait référence à des questions précises du questionnaire (v3.4). Les réponses apportées ici peuvent être différentes du questionnaire ces données ayant été validées par l'enquêteur. Une grille récapitulative est présentée pour chaque témoignage.

TEMOIN N° 1 :

#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	Oise (60)
A2	(opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	Le Plessis-Belleville ; Silly-le-long
A3	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	N2 direction Nord-Est
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant et pendant l'observation	Conduite véhicule
B2	Adresse précise du lieu d'observation	Début : RN2 PR4. Au plus proche: RN2 PR5.7 Fin : RN2 PR7.4
B3	Description du lieu d'observation	Route Nationale 2
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	31 mai 2015 (heure légale)
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	00:50:00 +- 5mn
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	00:03:40
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	Collègue
B9	Observation continue ou discontinu ?	Discontinu
B10	Si discontinu, pourquoi l'observation s'est elle interrompue ?	Masquage momentané par des arbres et Passage sous un pont
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	PAN caché par le relief de la route
B12	Phénomène observé directement ?	Toujours au travers du pare-brise et de la fenêtre conducteur du véhicule en vue directe ou vue rétroviseur

B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	non
B14	Conditions météorologiques	Nébuleux selon météo. Ciel clair selon témoin. Lune bien visible et pleine selon témoin.
B15	Conditions astronomiques	Presque Pleine Lune.
B16	Équipements allumés ou actifs	Véhicule roulant très bruyant. Pas de radio.
B17	Sources de bruits externes connues	non
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	Plate avant pont, supposée triangulaire après pont
C3	Couleur	Sombre et grise comme du béton
C4	Luminosité	2 lumières blanches fixes intenses et une rouge intense clignotante à « l'avant » (vu avant pont) 2 rectangles blancs clignotants à « l'arrière » (vu après pont) le reste de la surface est sombre et grise.
C5	Traînée ou halo ?	non
C6	Taille apparente (maximale)	27°
C7	Bruit provenant du phénomène ?	Pas entendu
C8	Distance estimée (si possible)	Entre 25 et 50m au plus près
C9	Azimut d'apparition du PAN (°)	55°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	Très bas sur l'horizon. Pas possible de faire des relevés de hauteur sur place (dangereux)
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	222°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	Masquage par l'horizon

C13	Trajectoire du phénomène	statique
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	180°
C15	Effet(s) sur l'environnement	néant
<i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i>		
E1	Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ?	oui
E2	Émotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	Pendant : Ébahi de voir ça en lévitation. Impressionné. Très intrigué. Après : ça l'a travaillé pendant plusieurs jours, de plus en plus.
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	Dès que possible, est revenu sur place.
E4	Quelle interprétation donne t-il à ce qu'il a observé ?	Pris tout d'abord pour un avion. Mais envergure semblait gigantesque. C'était quelque chose de triangulaire, stationnaire et en lévitation tout près de la route.
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	oui
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	Autres cas rapportés dans son entourage.
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	non
E8	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	« Comment pourrais-je affirmer une éventuelle évolution future de la science ? » sous entendu : non

A la question « Pensez-vous que la science permettra de donner une explication à votre observation ? » il répond : « *Actuellement non.* »

TEMOIN N° 2 :

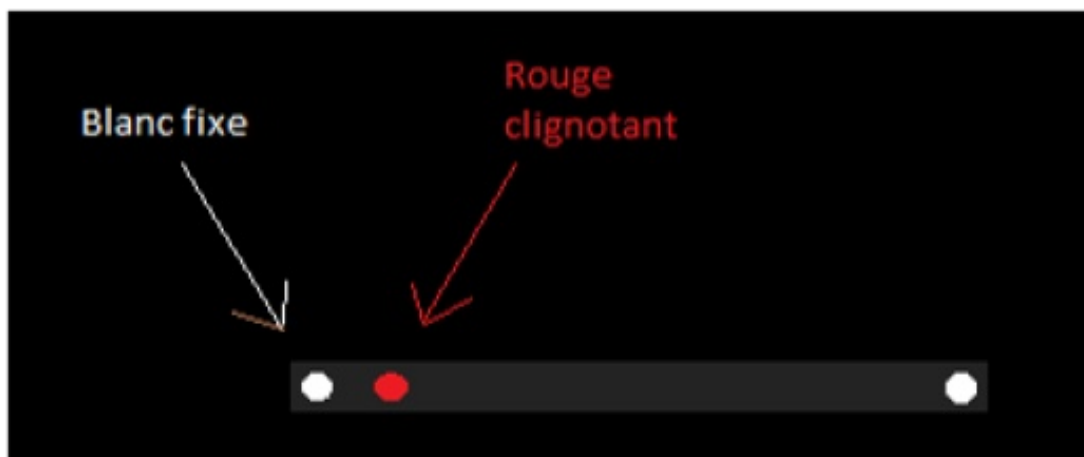
#	QUESTION	REPONSE (APRES ENQUETE)
A1	Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75))	Oise (60)
A2	(opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement	Le Plessis-Belleville ; Silly-le-long
A3	(opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion	N2 direction Nord-Est
<i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i>		
B1	Occupation du témoin avant l'observation	Passager de droite dans le véhicule
B2	Adresse précise du lieu d'observation	Début : RN2 PR4. Au plus proche: RN2 PR5.7
B3	Description du lieu d'observation	Route Nationale 2
B4	Date d'observation (JJ/MM/AAAA)	31 mai 2015 (heure légale)
B5	Heure du début de l'observation (HH:MM:SS)	00:50:00 +- 5mn
B6	Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM :SS)	00:01:40
B7	D'autres témoins ? Si oui, combien ?	1
B8	(opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ?	Collègue
B9	Observation continue ou discontinue ?	Discontinue
B10	Si discontinue, pourquoi l'observation s'est elle interrompue ?	Masquage momentané par des arbres
B11	Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ?	PAN caché par le toit du véhicule
B12	Phénomène observé directement ?	Toujours au travers du pare-brise et e la fenêtre conducteur du véhicule
B13	PAN observé avec un instrument ? (lequel ?)	non
B14	Conditions météorologiques	Nébuleux selon météo
B15	Conditions astronomiques	Presque Pleine Lune.

B16	Équipements allumés ou actifs	Véhicule roulant très bruyant. Pas de radio.
B17	Sources de bruits externes connues	non
<i>Description du phénomène perçu</i>		
C1	Nombre de phénomènes observés ?	1
C2	Forme	Plate et sombre avant pont
C3	Couleur	Très sombre
C4	Luminosité	2 lumières blanches fixes intenses et une rouge intense clignotante à « l'avant » (vu avant pont)
C5	Traînée ou halo ?	non
C6	Taille apparente (maximale)	20°
C7	Bruit provenant du phénomène ?	Pas entendu
C8	Distance estimée (si possible)	Environ 450m au plus près
9	Azimut d'apparition du PAN (°)	40°
C10	Hauteur d'apparition du PAN (°)	Très bas sur l'horizon. Pas possible de faire des relevés de hauteur sur place (dangereux)
C11	Azimut de disparition du PAN (°)	Entre 314° et 320°
C12	Hauteur de disparition du PAN (°)	Juste au-dessus du pont. En pratique, pas possible de faire de mesure et trop incertain.
C13	Trajectoire du phénomène	statique
C14	Portion du ciel parcourue par le PAN	40° approximativement
C15	Effet(s) sur l'environnement	néant
<i>Pour les éléments suivants, indiquez simplement si le témoin a répondu à ces questions</i>		
E1	Reconstitution sur plan et photo/croquis de l'observation ?	oui

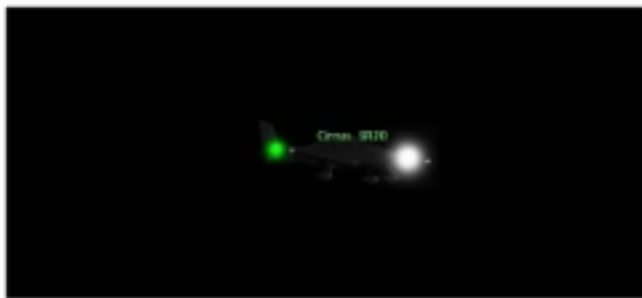
E2	Émotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ?	Pendant : Très intrigué.
E3	Qu'a fait le témoin après l'observation ?	Dès que possible, est revenu sur place.
E4	Quelle interprétation donne t-il a ce qu'il a observé ?	Pris au début pour un avion. Mais envergure semblait gigantesque.
E5	Intérêt porté aux PAN avant l'observation ?	non
E6	Origine de l'intérêt pour les PAN ?	
E7	L'avis du témoin sur les PAN a-t-il changé ?	non
E8	Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ?	Question pas posée

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

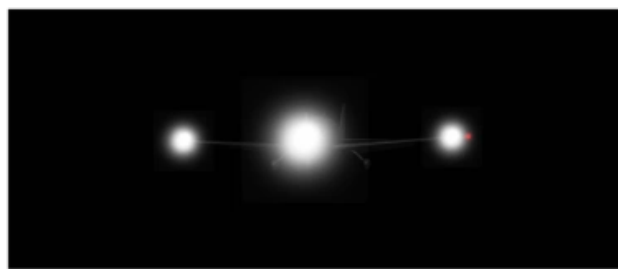
Un Cirrus SR20 effectuait des tours de touch and go sur la piste de l'aérodrome du Plessis-Belleville. Il suffit d'un ajustement à moins d'une minute pour que le SR20 soit dans les directions indiquées par les témoins dans la durée de l'observation, et cela aussi bien avant le pont, qu'après le pont. Il reste que, si ce qu'ont vu les témoins avant le pont était le SR20, il faut admettre que les témoins ont décrit le PAN comme ceci



Alors que le SR20 avait en réalité cette apparence.

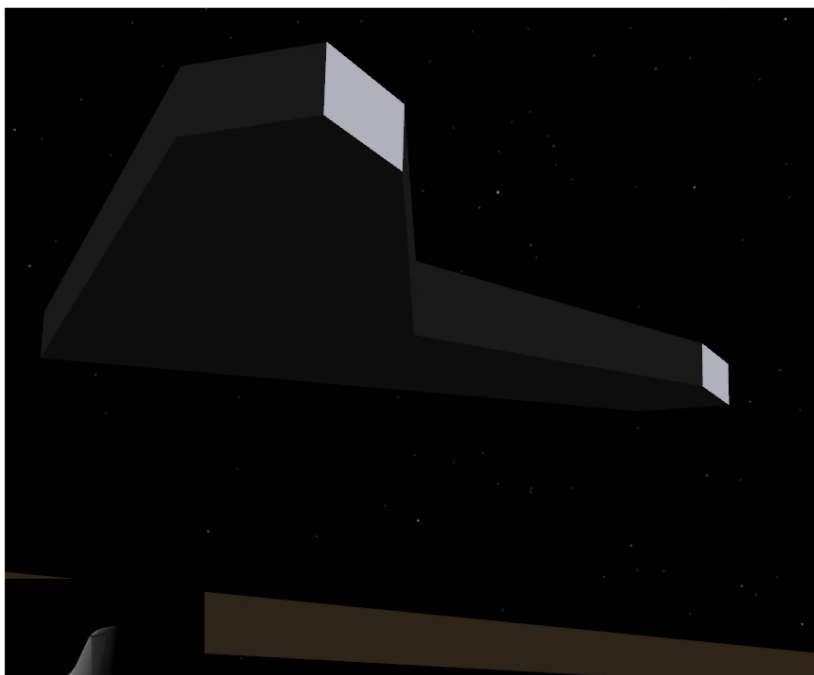


Tout début d'observation. Le feu vert est fixe. Le feu rouge sur l'aile gauche est caché car l'avion est en virage et n'est pas encore face aux témoins.



30 secondes après le début de l'observation. Le feu rouge commence à apparaître, mais peut être non discernables (comme le feu vert) du fait des phares blanc d'atterrissage qui font alors face au témoins.

Après le pont T1 voyait (taille angulaire 20°-25°)



alors que le SR20 avait en réalité cette apparence (taille angulaire exacte 0.67°)



Il reste également que, quel que soit l'ajustement temporel, les témoins ont dû avoir le SR20 parfaitement dans leur champ de vision du début à la fin pendant l'observation du PAN (sauf lors du passage sous le pont). Pourtant, les témoins n'ont pas identifié d'avion, ils ont vu le PAN.

L'idée d'un convoi exceptionnel a été envisagée. Les éclairages décrits par les témoins ne correspondent pas à la législation qui impose des éclairages assez caractéristiques et difficiles à confondre.

Il y a pourtant un élément en faveur de la présence d'une structure de grande taille : le type de clignotement décrit par T1 après le pont est temporellement très proche des éclairages qu'on peut trouver en France sur des structures de grande taille.

Sur le site du futur Palais de Justice de Paris en construction, Clichy-Batignolles, de jour, les éclairages de sécurité en pointe de grues hors normes sont à LEDs blanches, allumées 1s puis éteintes 1s. De nuit leur teinte devient rouge avec un cycle d'allumage identique. Et cela bien que la législation parle toujours de flashes.

Dans la photo 20150531_SILLYLELONG60_095_grues_bouygues.jpg, les deux pointes de grue sont allumées.

On retrouve également, au moins de jour, le rythme et la couleur d'éclairage (blanc comme des LED blanches) décrite par le témoin sur les têtes des éoliennes du site « Chemin d'Ablis » en bordure de l'A10 en Beauce. Elles s'allument et s'éteignent toutes de façon synchronisée.

Cf 20150531_SILLYLELONG60_096_tete_eolienne.jpg, tête d'éolienne du site « Chemin d'Ablis ».
20150531_SILLYLELONG60_097_eclairage_tete_eolienne.jpg

Ce type d'éclairage à LED aurait-il été monté sur un convoi ? Auraient-elles été allumées en convoi ? Les rectangles étaient-ils des galettes de contrepoids ?

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000023212799>

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=LEGITEXT000006053685>

L'absence du PAN au retour des témoins plus d'une heure plus tard exclut une structure fixe conséquente.

SYNTHESE DES HYPOTHESES

Dans cette synthèse, les estimations de direction du SR20 se basent sur les résultats de simulation décrits en annexe A. Ces résultats supposent que les témoins débutent leur observation à peu près à 22:50:34 TU, soit très près de la meilleure estimation des témoins.

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	Fiabilité de l'hypothèse* force de l'argument* *
Avion cirrus sr20			80%
	<p>Il y avait un cirrus SR20 au moment de l'observation, visible des témoins selon un phénomène de pivot. L'axe reliant la position des témoins et celle de l'avion « pivote » essentiellement sur lui-même, et peut ainsi donner l'impression pour les témoins qui auraient vu l'avion que celui-ci est fixe au niveau du pivot. L'effet pivot de cet avion est surtout avéré et cohérent avec l'observation visuelle du PAN par les témoins lorsque les témoins passent au plus près du PAN. Le pivot se trouve au niveau d'un pont qui enjambe la route, et c'est aussi à ce niveau qu'est vu le PAN stationnaire.</p> <p>La position reconstituée de l'avion et celles témoignée du PAN sont proches angulairement sur une grande partie de l'observation</p>		0,95
		L'écart angulaire (entre Pan et avion) peut atteindre 20 à 30 °, surtout juste après le pont. Mais cela reste compatible d'une erreur de perception ou	-0,1

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	Fiabilité de l'hypothèse* force de l'argument* *
		mémorisation, et ce d'autant plus qu'un écart de même ordre apparaît entre les deux témoignages.	
	les témoins ne distinguent pas l'avion du PAN, alors que l'avion (si il n'est pas le PAN) ne s'en écarterait que de 20 à 30 ° et émet ses lumières par nuit claire à quelques km de distance (voire bien moins au pivot)	80 secondes d'avance sont suffisantes pour ne pas voir le SR20 au début, et par la suite, étant obnubilés par autre chose dans une autre direction, ils ne l'auraient pas remarqué.	0,9 – 0,2
	Le pilote de l'avion (interrogé) ne remarque pas d'objet imposant (tel que décrit par les témoins) émettant des lumières (suffisamment fortes pour être vues à plusieurs Km par les témoins) et situé à proximité immédiate de sa trajectoire d'atterrissage.	Le pilote était accaparé par ses manœuvres d'atterrissage et peut ne pas avoir prêté attention à la zone (indiqué par le pilote lui-même)	0,9 – 0,2
	On note toutefois que ces restitutions angulaires de la taille du PAN sont obtenues en absolu ou sans repérage fiable avec des objets au sol. On note aussi que les écarts les plus affirmés (les lumières blanches diffèrent des flash codes de l'avion non seulement par leur aspect rectangulaire, mais aussi par l'écart angulaire entre elles) proviennent du seul témoin T1 alors qu'il était après le pont et qu'il regardait dans des conditions pour le moins peu confortables et peu favorables à la précision (de nuit, vers l'arrière tout en conduisant, en grande partie dans le rétroviseur).	L'écart principal à l'hypothèse avion se situe au niveau des tailles angulaires : Celle de l'avion, au point d'observation témoigné, est de 0,7° alors que les deux témoins indiquent entre 14 et 27°, selon les témoins et les méthodes de restitution. Il est usuel d'avoir une surestimation des tailles angulaires d'un PAN, mais l'écart est ici très fort.	0,3 -0,7
	L'écart important sur les rectangles blanc n'est affirmé que par le témoin	Parmi les lumières témoignées, certaines	0,3 -0,5

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	Fiabilité de l'hypothèse* force de l'argument* *
	T1 (après le passage du pont). L'erreur de perception est possible d'autant que la condition d'observation est mauvaise (voir ci avant)	(couleur, clignotement ou non) ne sont pas explicables par celles de l'avion. Il y a lumière rouge clignotante vue par les deux témoins. L'écart le plus important porte sur des rectangles lumineux blancs clignotant lentement qui auraient dû être des flashes ponctuels (flash codes de l'avion).	
	Il y avait de la circulation sur cette route. Si un objet aussi massif avait été présent aussi près de la route et en lévitation, on s'attendrait à ce que d'autres témoins se soient fait connaître.		0,6
Convoi exceptionnel			30%
		Le témoin pense qu'il y avait un vide entre le PAN et le pont, pas de structure porteuse.	-0,7
	Proximité du PAN avec un pont	Dimanche matin à une heure du matin ? Est-ce adapté ?	0,5 -0,5
	Proximité avec société de stockage de granulats. Ce pont est le point de passage obligé pour les véhicules en provenance de Holcim Granulats allant vers le nord est par le N2.		0,5
	Les convois vers Paris longent le pont, par le nord-est, puis par le sud-ouest	Les convois exceptionnels N2 ne passent pas sur ce pont.	-0,7
		Législation : Panneaux latéraux avant/arrière	-0,5

HYPOTHESE	ARGUMENT(S) POUR	ARGUMENT(S) CONTRE	Fiabilité de l'hypothèse* force de l'argument* *
		carrés jamais à la même hauteur. Toujours avec une différence de hauteur supérieure à 1.05m. Observé : rien de ce genre	
Travaux sur le pont		Info DIR : pas de travaux	0%
Accident sur le pont		Info DIR : pas de travaux	0%

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

** force de l'argument. Entre -1 et +1 selon que l'argument concourt ou non à l'hypothèse.

6- SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Les témoins observent au-devant de leur véhicule, des lumières blanche et rouge disposées horizontalement. Ceci apparaît stationnaire. Arrivés à la hauteur du phénomène, les témoins observent un objet massif, en forme de V très aplati.

L'élément qui fait l'essentiel de l'étrangeté de l'observation (et motivation du témoignage) est l'aspect « lévitation stationnaire » d'un objet de forme triangulaire (pas un avion car stationnaire et pas l'aspect d'un hélicoptère).

L'enquête met en évidence qu'un avion de tourisme passait à basse altitude (exercice Touch and Go) en sens contraire du mouvement du véhicule des témoins. Un travail d'enquête considérable de reconstitution sur place avec les témoins et de simulation 3D, à partir des données de navigation GPS de l'avion et de la trajectoire du véhicule des témoins, met en évidence un phénomène de pivot, c'est-à-dire que l'axe reliant la position des témoins et celle de l'avion « pivote » essentiellement sur lui-même, et peut ainsi donner l'impression pour les témoins qui auraient vu l'avion que celui-ci est fixe au niveau du pivot. L'effet pivot de cet avion est surtout avéré et cohérent avec l'observation visuelle du PAN par les témoins lorsque les témoins passent au plus près du PAN. Le pivot se trouve au niveau d'un pont qui enjambe la route, et c'est aussi à ce niveau qu'est vu le PAN stationnaire.

La position reconstituée de l'avion et celles témoignées du PAN sont proches angulairement sur une grande partie de l'observation. L'écart angulaire peut atteindre 20 à 30 °, surtout juste après le pont, mais cela reste compatible d'une erreur de perception ou mémorisation, et ce d'autant plus qu'un écart de même ordre apparaît entre les deux témoignages. On a là un élément clef en faveur d'une méprise des témoins avec l'avion.

Par ailleurs les témoins ne distinguent pas l'avion du PAN, alors que l'avion (si il n'est pas le PAN) ne s'en écarterait que de 20° ou 30° et émet ses lumières par nuit claire à quelques kilomètres de distance (voire bien moins au pivot). De même le pilote de l'avion (interrogé) ne remarque pas d'objet imposant

(tel que décrit par les témoins) émettant des lumières (suffisamment fortes pour être vues à plusieurs Km par les témoins) et situé à proximité immédiate de sa trajectoire d'atterrissage.

Ces éléments pris seuls permettraient de classer ce cas comme une méprise avec l'avion identifié.

Pour autant, ce cas a fait l'objet d'analyses plus approfondies en rapport avec des écarts importants entre l'observation témoignée et l'aspect de l'avion.

- Parmi les lumières témoignées, certaines (couleur, clignotement ou non) ne sont pas explicables par celles de l'avion. Mais l'écart le plus important au niveau des lumières vient de l'un des témoins (T1) et la mauvaise perception peut être invoquée. En particulier T1 perçoit (après le passage du pont) des rectangles lumineux blancs clignotant lentement qui auraient dû être des flashes ponctuels (flash codes de l'avion).
- L'écart principal à l'hypothèse avion se situe au niveau des tailles angulaires : Celle de l'avion, au point d'observation témoigné, est de $0,7^\circ$ alors que la taille témoignée est entre 14 et 27° , selon les témoins et les méthodes de restitution. Il est usuel d'avoir une surestimation des tailles angulaires d'un PAN, mais l'écart est ici très fort. On note toutefois que ces restitutions angulaires de la taille du PAN sont obtenues en absolu ou sans repérage fiable avec des objets au sol. On note aussi que les écarts angulaires les plus affirmés (les lumières blanches diffèrent de l'avion non seulement par leur aspect rectangulaire, mais aussi par l'écart angulaire entre elles) proviennent du seul témoin T1 alors qu'il était après le pont et qu'il regardait dans des conditions pour le moins peu confortables et peu favorables à la précision (de nuit, vers l'arrière tout en conduisant, en grande partie dans le rétroviseur).

Du fait de ces écarts, ce cas a été soumis dans sa globalité au collège d'experts du GEIPAN. Les éléments en faveur de la méprise avec l'avion l'ont emporté et la majorité des experts ont validé l'hypothèse d'une grosse illusion de perception, illusion considérée comme explicable par la conduite de nuit, l'observation dans le rétroviseur, ainsi que la fatigue ou le stress. Ces écarts sont néanmoins importants et justifient leur inscription à la base de donnée GEIPAN pour alimenter les travaux en cours ou à venir sur les problématiques de perception ou de mémorisation (qu'elles soient spécifiques ou non des PAN).

En conséquence le GEIPAN classe le cas en A : méprise avec un avion

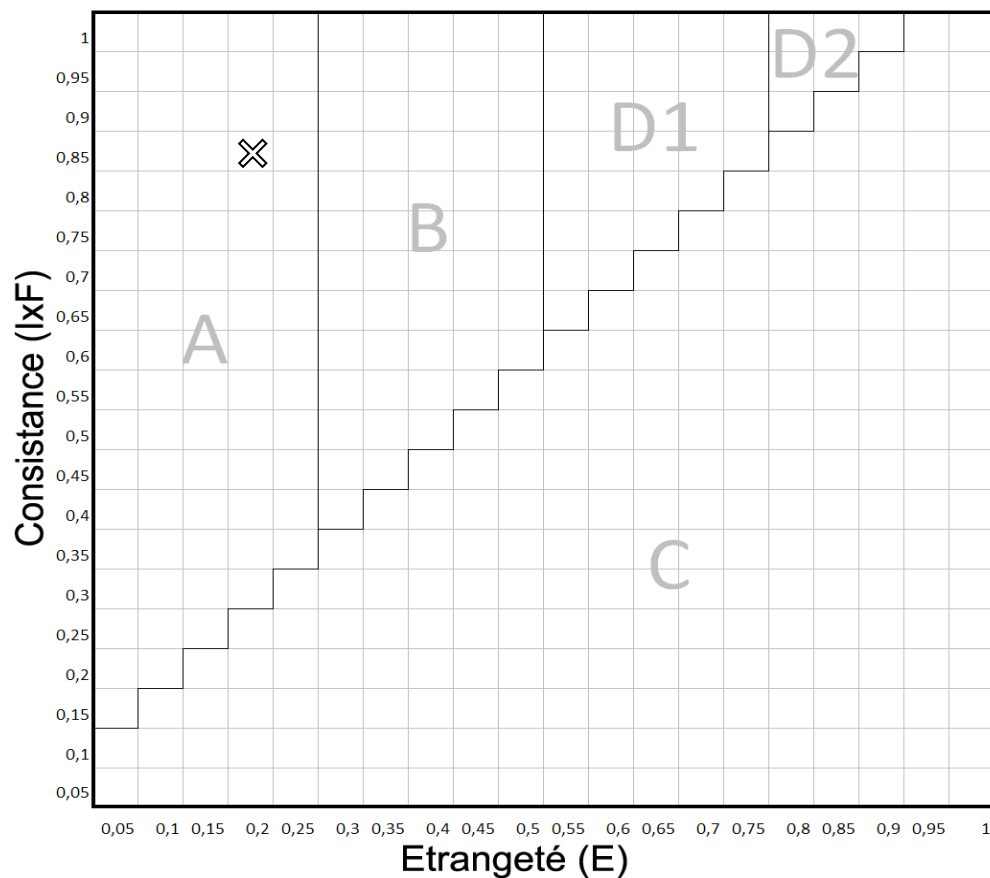
Une première vidéo de simulation 3D comporte plusieurs fenêtres synchronisées

- Ecran principal : simulation de la vision depuis le véhicule du témoin, du PAN (selon les indications témoignées) et de l'avion (selon les positions GPS enregistrées dans l'avion).
 - o L'effet pivot de l'avion est manifeste, en particulier au niveau du passage du pont. Pivot repéré par une flèche verticale violette.
 - o L'aspect visuel du PAN résulte principalement des descriptions du témoin T1. On remarque l'écart en position avec celle de l'avion, on note l'écart de taille angulaire avant et surtout après le pont. (les deux mires rouges ne pointent rien de particulier mais représentent entre leurs deux positions une valeur d'écart angulaire de 20°).
- Fenêtre bas- droite : vidéo prise dans le véhicule en reconstitution de jour.
- Fenêtre bas- gauche : zoom sur la simulation de l'avion.

L'autre vidéo de simulation 3D représente la scène vue du ciel. Il n'y a bien sûr pas la vision du PAN par le témoin. Cette vidéo permet d'apprécier l'effet pivot.

CONSISTANCE⁽¹⁾ (IxF) **0.85**

ETRANGETE⁽²⁾ (E) **0.2**



BIBLIOGRAPHIE

The Moon Illusion. Maurice Hershenson

« Research on the moon illusion has been scattered throughout journals in many disciplines including philosophy, physiology, physics, and psychology. As the first publication to present a comprehensive treatment of the problem, this book is of vital interest to professionals whose major concern is visual perception, experimental psychology, or the neurosciences. Of additional interest to those whose focus is physics or astronomy. »

The mystery of the moon illusion : Exploring size perception. Helen Ross, Cornelis Plug.

<http://retina.anatomy.upenn.edu/~bart/scriptie.html>

<http://www.pnas.org/content/97/1/500.full>

7-ANNEXE A - SIMULATION

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_055_synthese_2eme_tour_no_sound.mp4	Simulation
20150531_SILLYLELONG60_021_synthese_2eme_tour_vu_du_ciel_no_soun d.mp4	Simulation. Vue d'en haut.

Dans ce qui suit, par défaut « témoin » désigne T1

A l'heure de l'observation, dans la zone, les traces radar primaire et secondaire montrent qu'un avion de tourisme effectuait des boucles. L'identification retournée par le transpondeur nous a permis de retrouver le pilote et de le contacter directement.

Nous avons la chance de disposer de

- L'avion : nous savons à qui il appartient, où il est.
- Photos des éclairages de l'avion. Nous connaissons les options d'éclairage. Nous avons pu vérifier dans les manuels de maintenance la configuration des éclairages.
- La trace GPS complète de l'avion à la seconde et au mètre près de son décollage à son atterrissage. Elle contient Latitude, Longitude et Altitude.
- La trace radar primaire tabulée avec l'information de temps, ce qui permet de retrouver l'information temporelle manquante dans la trace GPS.
- La trace GPS du parcours du témoin obtenue lors de la reconstitution, le témoin essayant au mieux de rouler à la vitesse de la nuit de l'observation. Le GPS a été réglé pour générer un point de trace tous les 50 mètres. La trace contient Latitude, Longitude, Altitude, Heure, Vitesse, Direction.
- La topologie des lieux grâce à google earth

Nous avons également

- Deux croquis du témoin
- La vidéo commentée du parcours témoin en vue subjective avec top synchronisation (heure.min.sec) pour pouvoir la synchroniser avec l'horloge du GPS.
- L'estimation de la taille angulaire et hauteur angulaire du PAN au plus proche par le témoin.

- Une fourchette fiable de 5 minutes avec une erreur inférieure à 5 minutes pour l'heure précise à laquelle le témoin effectuait le parcours.

Chaque tour de boucle de l'avion dure un peu plus de 6 minutes.

Parmi les 5 tours, cela nous a permis de sélectionner le tour qui amène l'avion à 0h50 en approche.

Les trajectoires relatives témoin/avion sont propices à une méprise.

TRAITEMENTS DE DONNEES

Avion

La trace GPS de l'avion n'avait pas de « time stamp ». La comparaison avec la trace radar primaire a permis de retrouver l'information temporelle.

Une fois que le segment intéressant était extrait, il s'est avéré en visualisation google earth que des 7 points isolés manquaient. Ils ont été complétés par interpolation. Vu la trajectoire, cela ne pose aucun problème.

L'orientation de l'avion a été reconstituée comme suit :

- cap: orienté vers la position $t+0.1s$ sur une spline qui passe par tous les points
- tangage : orienté vers la position $t+0.1s$ sur une spline qui passe par tous les points
- roulis : forcé à 0.

Conséquences

- cap : plutôt correct si il y a peu de vent latéral, ce qui est le cas.
- tangage : dans la simulation, l'angle de tangage est sous-estimé
- roulis : dans la simulation, l'avion tourne à plat, ce qui est faux.

Le point de référence temporel $T_{0\text{avion}}$ pour la simulation avion est le premier point de l'extrait de la trajectoire complet. (On peut facilement retrouver l'heure exacte de ce point de référence, mais cela ne change rien à la simulation)

Témoin

Le GPS a été réglé pour générer un point tous les 50m. La trace a été importée dans google earth, le fichier kml a été exporté, les données de ce fichier (xml) ont été extraites avec des outils en ligne. Avec un éditeur de texte, la syntaxe inutile a été enlevée. Importée en csv dans un tableur, les données ont été placées en colonnes. Ce qui au final a donné
20150531_SILLYLELONG60_011_geo_trajectoire_temoin.ods

Le top synchronisation de la vidéo a permis de rajouter une colonne numéro d'image vidéo.

Et aussi de repérer la position du témoin au début de l'observation et à la fin de l'observation.

La qualité de l'information d'altitude GPS étant insuffisante une colonne a été rajoutée, c'est l'altitude google earth qui a été préférée. Elle a été entrée manuellement pour 77 points d'intérêt.

Un calcul de lissage de l'altitude est fait sur 3 mesures successives pour adoucir des artefacts potentiels.

La trajectoire a été ensuite interpolée à un point par seconde, c'est ce qui a été exploité en simulation.

Le point de référence temporel $T_{\text{témoin}}$ pour la simulation témoin est le top synchro dans la vidéo.

Le démarrage de l'observation a lieu à $T_{\text{témoin}} = 52$ secondes.

PAN

Autant que possible, le PAN a été modélisé en 3D selon les 2 croquis.

La position 3D X,Y a été ajustée pour correspondre à la position pointée par le témoin et la hauteur Z pour correspondre au pointage en hauteur fait sur place.

L'échelle a été ajustée pour correspondre à la taille angulaire pointée par le témoin

Limitation de la modélisation : le PAN est modélisé comme le croquis 20150531_SILLYLELONG60_005_dessin_témoin1.jpg, mais le témoin a précisé que les traits n'étaient pas si bien visibles que cela, en particulier la pointe. C'est une indication que le témoin a observé certaines parties à la limite de ses capacités perceptives.

Si il y un élément pour lequel le témoin est le plus confiant, ce sont les rectangles clignotants, de luminosité uniforme, à l'arrière du PAN. Ceux-ci sont modélisés selon son dessin et clignotent selon ces indications (2 secondes ON bien clair, teinte type éclairage à LED blanches, 2 secondes OFF noir profond)

L'élément suivant dont est assez confiant le témoin, ce sont les lignes directrices du PAN à proximité des rectangles. Couleur gris béton.

MODELISATION

Un modèle 3D de SR22 a été intégré. Les éclairages avec leurs directionnalités, luminosités relatives, et rythme d'allumage sont simulés.

La route, le pont, et quelques points de référence ont été modélisés.

Un ciel étoilé (astronomiquement faux) a été placé uniquement pour fournir une référence de direction.

La lune n'a pas été modélisée représentée, mais un éclairage directionnel simplifié de type spéculaire (constitué de 5 sources lumineuses directionnelles en configuration carrée) la simule. La simulation s'intéresse en effet moins à l'image de la lune elle-même qu'à son reflet potentiel sur le vernis de l'avion.

Défauts de la simulation.

La simulation n'est pas parfaitement fidèle à la description du témoin T1.

Avant le pont, le PAN apparaît gris, alors qu'il était décrit comme une masse sombre.

Après le pont, certains contours du PAN n'étaient pas aussi nets que ce que montre la simulation. La partie avant du PAN (pointe) n'était pas vraiment visible. Les parties les plus nettement visibles étaient les rectangles blancs et les arrêtes qui en partent.

La simulation est faite sur la base du témoignage de T1

REGLAGES ET RESULTATS DE LA SIMULATION

Dans la première simulation, le décalage temporel entre l'avion et le témoin a été réglé tel que $T_{\text{témoin}} = 52$ secondes lorsque $T_{\text{avion}} = 48$.

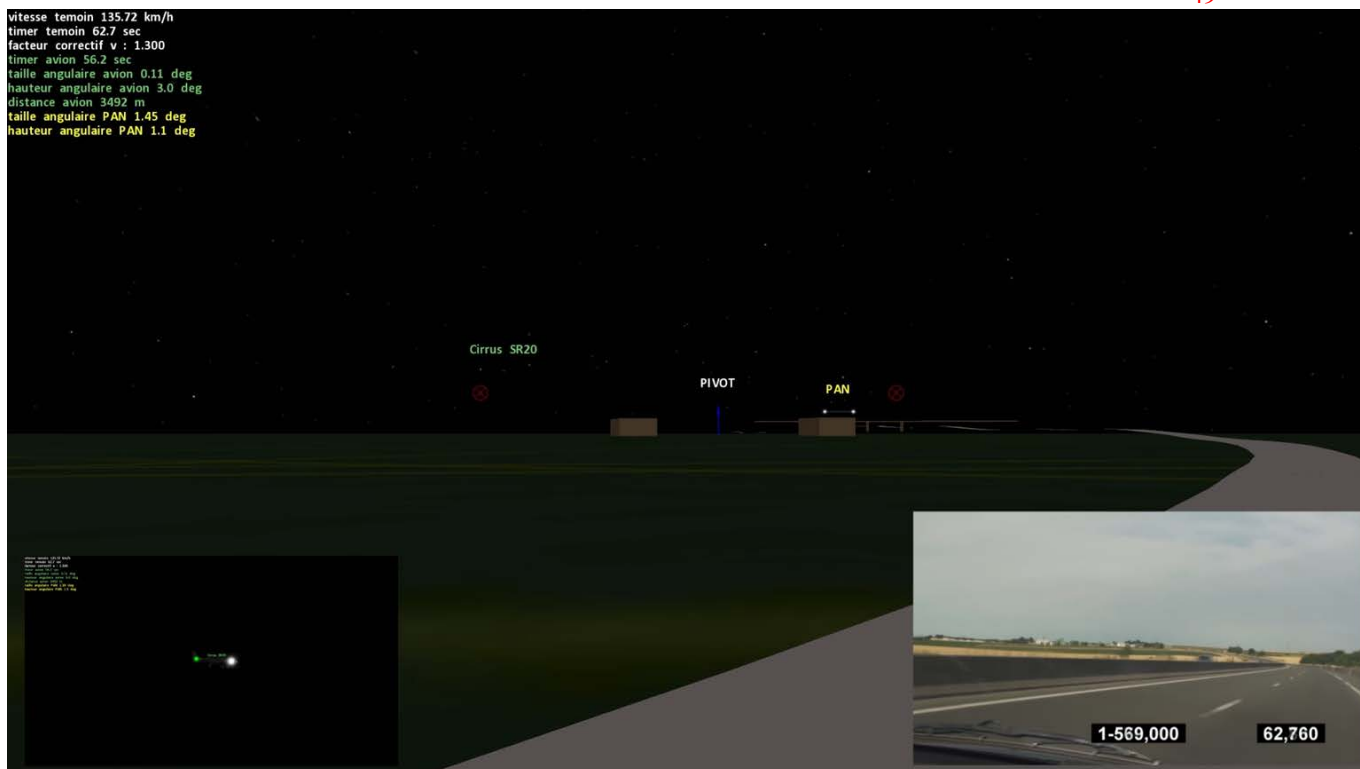
La vitesse témoin a été modulée par rapport à la reconstitution pour obtenir avec l'avion un effet géométrique qui ressemble beaucoup à ce que décrit le témoin. C'est ce qui est indiqué « facteur correctif » dans la simulation. La vitesse témoin affichée est la vitesse de la reconstitution modulée par le facteur correctif.

Dans la première phase, « mouvement parallèle », pour obtenir l'effet que l'avion devient quasi fixe par rapport aux étoiles, il faut corriger la vitesse du véhicule d'un facteur multiplicatif 1.3.

Le témoin a précisé que la source de lumière rouge, ne flashait pas mais restait allumée pendant quelques fractions de seconde (réglé à 0.6s), sur un cycle de 1.2 seconde.

Cette vitesse de 130km/h a été infirmée par le témoin en aout. Tout au plus, il roulait à 100km/h. Un argument donné étant l'inertie du véhicule qui prend du temps à atteindre ne serait-ce que 100km/h. Cependant, pendant l'entretien, la vitesse de 130km/h à 140km/h a été évoquée comme atteinte typiquement sur le trajet.

Si on prend la vitesse de la reconstitution, l'effet est juste que l'avion va un peu plus vite que le témoin dans cette première phase et vient de nettement plus loin sur la gauche au tout début de l'observation. Rappelons que le témoin estime qu'au début, le PAN est dans l'axe du bâtiment BAT2. L'écart de l'avion est de 21° vers la gauche de BAT2 au début de l'observation



20150531_SILLYLELONG60_061_simu.png

Les deux cercles rouge symbolisent un écart angulaire de 20° .

La caméra virtuelle principale en vue témoin a un angle de vue horizontal de 60° .

La caméra virtuelle en vue témoin, zoomée sur l'avion a un angle de vue horizontal de 1° .

La vidéo réelle est à zoom constant (cam non calibrée SONY HDR-SR11E, en butée zoom arrière, environ 60° d'angle de vue horizontal).

Alors que l'avion effectue un tournant vers la droite pour s'aligner avec une piste d'atterrissage, la route du témoin se courbe vers la gauche.

Le SR20 apparaît sensiblement dans la direction donnée par T2, mais nettement à gauche de la direction donnée par T1.



20150531_SILLYLELONG60_062_simu.png

Ensuite, les deux véhicules ont une trajectoire quasi linéaire, en rapprochement.

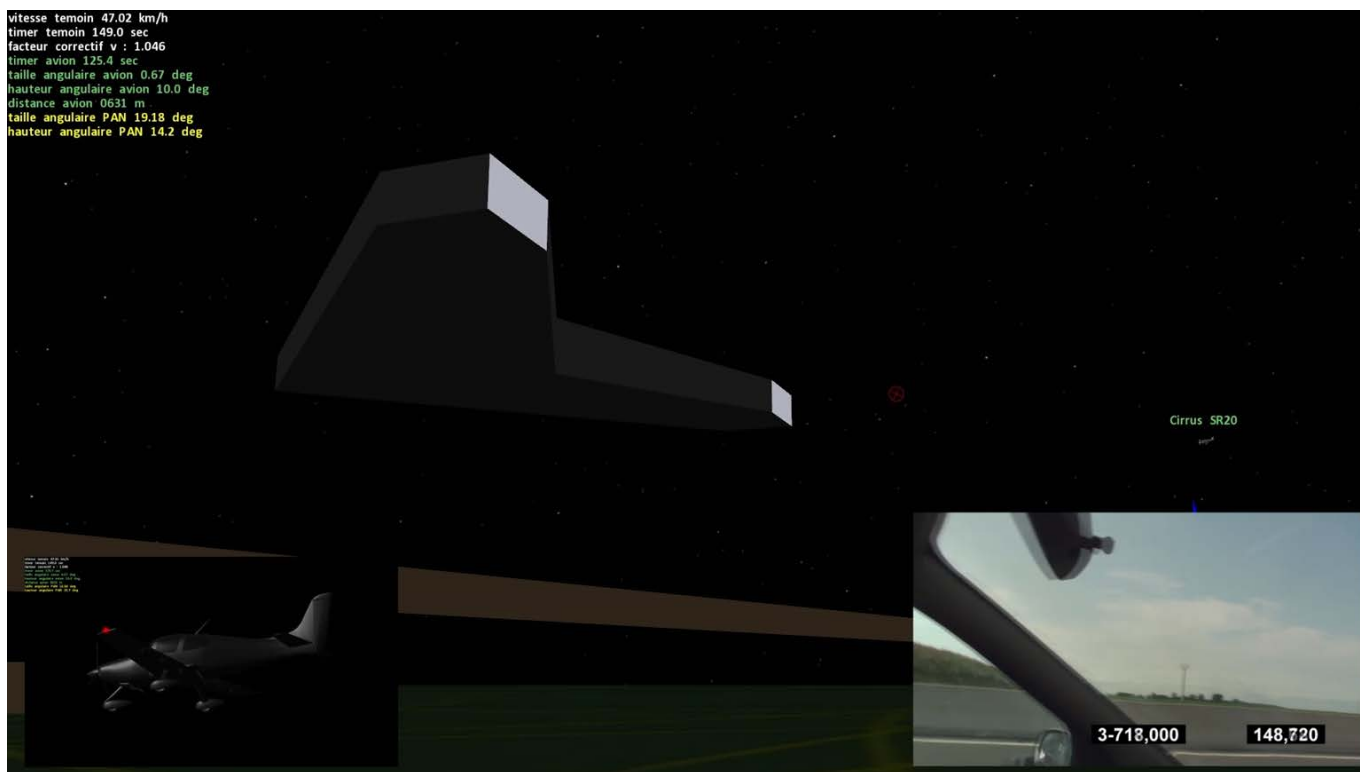


20150531_SILLYLELONG60_063_simu.png

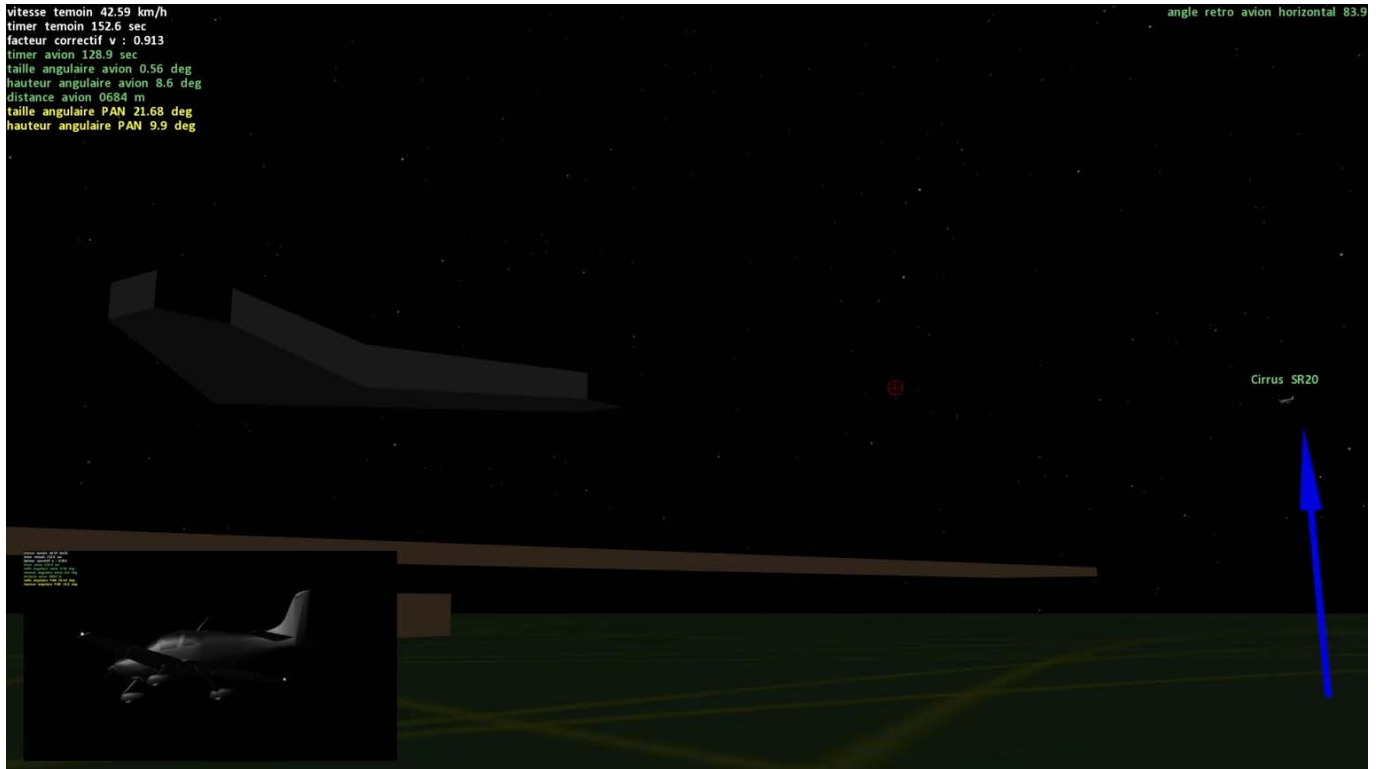
Avec ces réglages, après le passage sous le pont, l'avion semble se placer derrière un point quasi fixe situé à environ 190m de la route et à 40 mètres de hauteur par rapport à la route proche. Ce point de pivot est à mi-chemin entre la position estimée par T1 et celle estimée par T2.

Avec ces réglages, avant le passage sous le pont, l'avion semble se placer derrière un point quasi fixe situé un peu plus proche de la route.

Dans la phase de rapprochement, l'avion descend à un rythme qui fait que l'alignement est tridimensionnel.



20150531_SILLYLELONG60_064_simu.png



20150531_SILLYLELONG60_065_simu.png

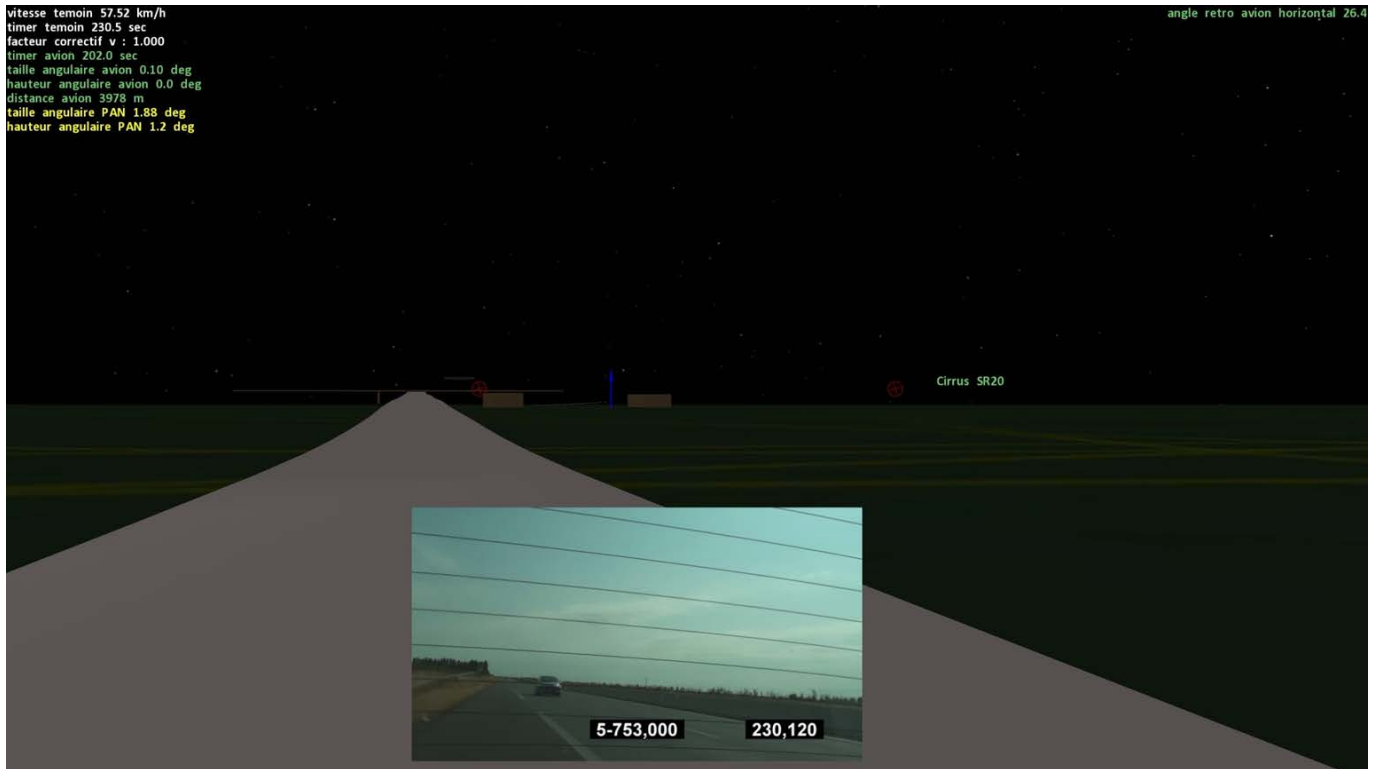
Dans la phase d'éloignement, l'alignement en altitude n'est plus respecté parce que l'avion continue de descendre. Mais l'alignement en azimut reste assuré pendant 20 secondes.



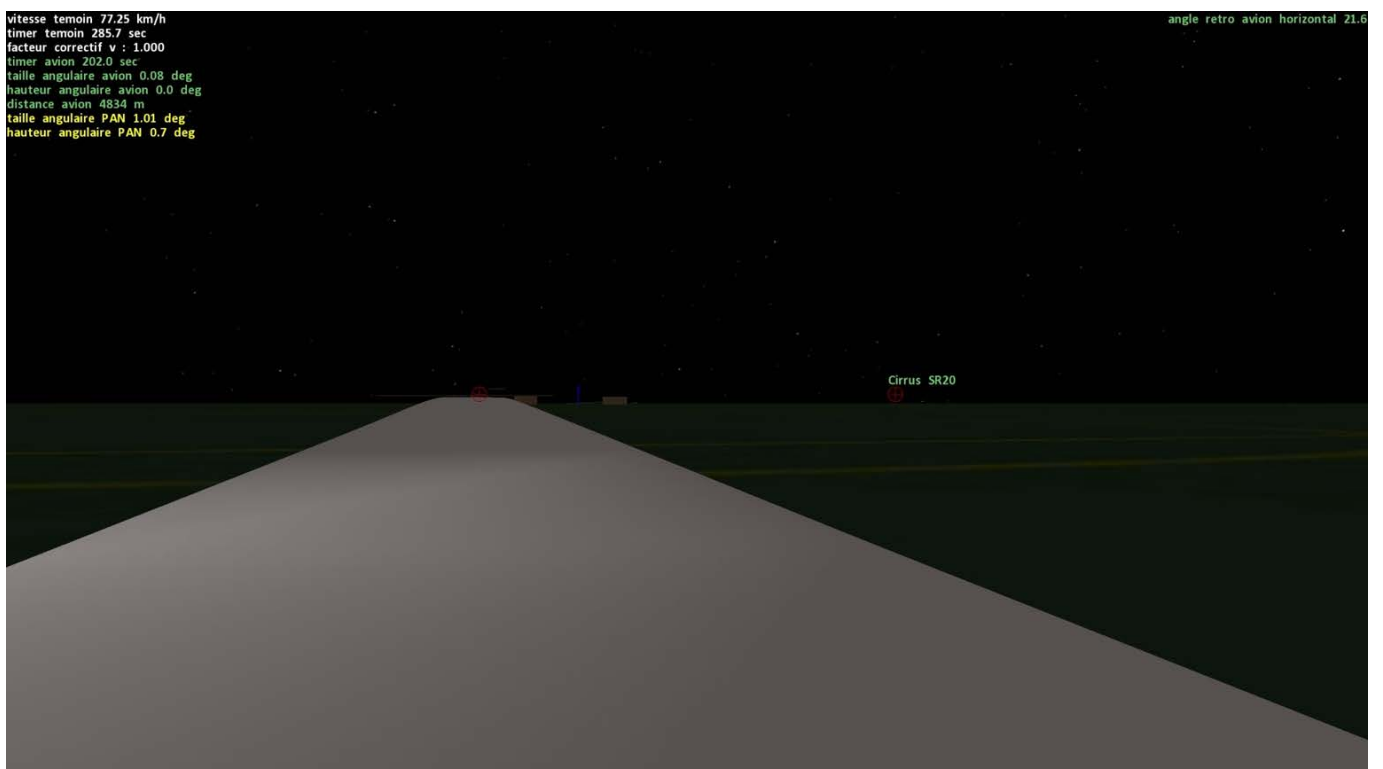
20150531_SILLYLELONG60_066_simu.png

Ensuite pour maximiser l'effet, le facteur correctif est progressivement réduit à 0.9 puis remonté à 1 en fin de trajectoire.

Fondamentalement, ce qui produit l'effet est bien la conduite du témoin, plus que les ajustements de la simulation. Le témoin a fait varier la vitesse du véhicule d'un facteur allant de 0.33 à 1 (-66% à +0 %) alors que les ajustements de simulation sont limités à 0.9 à 1.3 (-10 % à +30%) voire même seulement 0.9 à 1.23 (-10% à +23%) si on se limite à la partie linéaire de la trajectoire.



20150531_SILLYLELONG60_067_simu.png



20150531_SILLYLELONG60_068_simu.png

Déductions sur la base de la simulation

Ce qui correspond bien PAN/avion

Dans la phase quasi linéaire, après le pont, l'orientation du PAN et de l'avion sont visuellement indistinguables.

Le rythme de 2 secondes d'allumage suivi de 2 secondes d'extinction des rectangles blanc à l'arrière du PAN est proche du rythme de 1.5 seconde des strobos de l'avion. Mais les strobos produisent des flashes.

Ce qui correspond plutôt bien PAN/avion

Juste après le passage du pont, la hauteur angulaire de l'avion est de 10.8° alors que celle du PAN est de 11° à $\sim 25^\circ$ (pointe du PAN à 18°)

Quelque chose n'est pas cohérent dans la description du témoin. Le PAN tel que placé, aurait dû rester visible bien après le moment de disparition indiqué par le témoin $T_{\text{témoin}}=277$. La simulation le montre bien. Dans la simulation, le PAN ne disparaît pas, même après $T_{\text{témoin}}=311$, parce que tout objet légèrement plus haut que le pont reste visible.

Alors que l'avion lui au contraire, devient difficilement visible dès $T_{\text{témoin}}>202$ parce que très bas sur l'horizon. Bien avant le moment de disparition du PAN indiqué par le témoin. Une explication serait que le témoin se soit mis à rouler nettement plus vite vers la fin. Une autre explication est que la hauteur du véhicule et la topologie fassent que l'avion soit resté visible même après le « touch and go ». La simulation n'est malheureusement pas assez précise pour répondre à cette question. Ce qu'on peut dire, c'est que l'avion reste dans l'axe encore 45 secondes en remontant après le « touch and go »

Les témoins à première vue, ont pensé que c'était un avion très bas.. Ça leur a semblé très grand. T2 a cité l'avion Solar Impulse (64m d'envergure ; dans l'actualité à l'époque)

Ce qui ne correspond pas du tout PAN/avion

La taille angulaire au plus proche de l'avion est 0.74° à comparer à 22.6° pour le PAN

On ne trouve pas ce qui sur l'arrière du SR20 pourrait prendre l'apparence des rectangles blanc uniformément lumineux (d'une couleur qui évoque pour le témoin un éclairage à LED) à l'arrière du PAN.

Par exemple, les deux ailerons situés en bout d'ailes auraient bien approximativement les bonnes proportions, mais ne peuvent pas être abaissés simultanément. Ils sont tournés de façon opposée pour obtenir un angle de roulis. En phase d'atterrissage, ils sont quasi au repos.



20150531_SILLYLELONG60_023_cirrus_sr20_atterrissage_flaps_descendus.jpg

L'aspect de l'avion en simulation montre que rien ne peut apparaître aux extrémités comme un rectangle aux proportions décrites par le témoin. Si on doit absolument trouver quelque chose, la seule chose qui a approximativement les proportions est le panneau de LED anti-collision : il ne fait que quelques centimètres, n'est pas de luminosité uniforme et n'est pas orienté face arrière.

Sur l'avion, vers l'arrière, en plus des strobes, il y a des « position lights » blanches qui restent allumées en continu. Mais elles ne sont pas forcément très lumineuses.

On ne trouve pas sur le SR20 de source de lumière colorée de luminosité intense.

On ne trouve pas sur le SR20 de source de lumière rouge intense.

On ne trouve pas sur le SR20 de source de lumière qui clignote comme ce que décrit le témoin au début de l'observation. Sur le SR20, toutes les sources de lumière intermittentes sont des flashes, alors que les sources de lumières intermittentes décrites par les témoins un un rapport cyclique d'allumage de 50 %.

L'optique des strobes produirait-elle un effet prismatique, qui sous un angle précis donnerait une couleur rouge ? Quand bien même il y aurait eu cet effet prismatique, la position des lumières ne correspond toujours pas au premier croquis du témoin.

Ce qui ressemble un peu

En réglant les volets du SR20 sur 38° le modèle reflète la lumière de la lune. Ce qui évoque un peu la tranche du PAN. Mais le reflet subtil n'est visible que 35 secondes après que le témoin indique voir les rectangles blanc clignotants.



Inverse video de 20150531_SILLYLELONG60_052_lune_spec.jpg

Modele 3D utilisé : www.blendswap.com/blends/view/76171

Le témoin précise

(cf 20150531_SILLYLELONG60_054_video_reconstitution_2eme_tour_timestamped.mp4) que peu après le pont, vers Ttémoin = 160 il pouvait regarder le PAN dans le rétroviseur, en se baissant un peu. A ces moments, la hauteur angulaire du PAN est environ 12° . Au même moment, l'écart en azimut de l'avion par rapport à l'arrière du véhicule est 65° .

Cf 20150531_SILLYLELONG60_053_moment_regard_retro_doit_se_baisser.png

L'écart en azimut de l'avion par rapport à l'arrière du véhicule tend vers environ 25° . 25° est l'angle que fait la piste avec le RN2

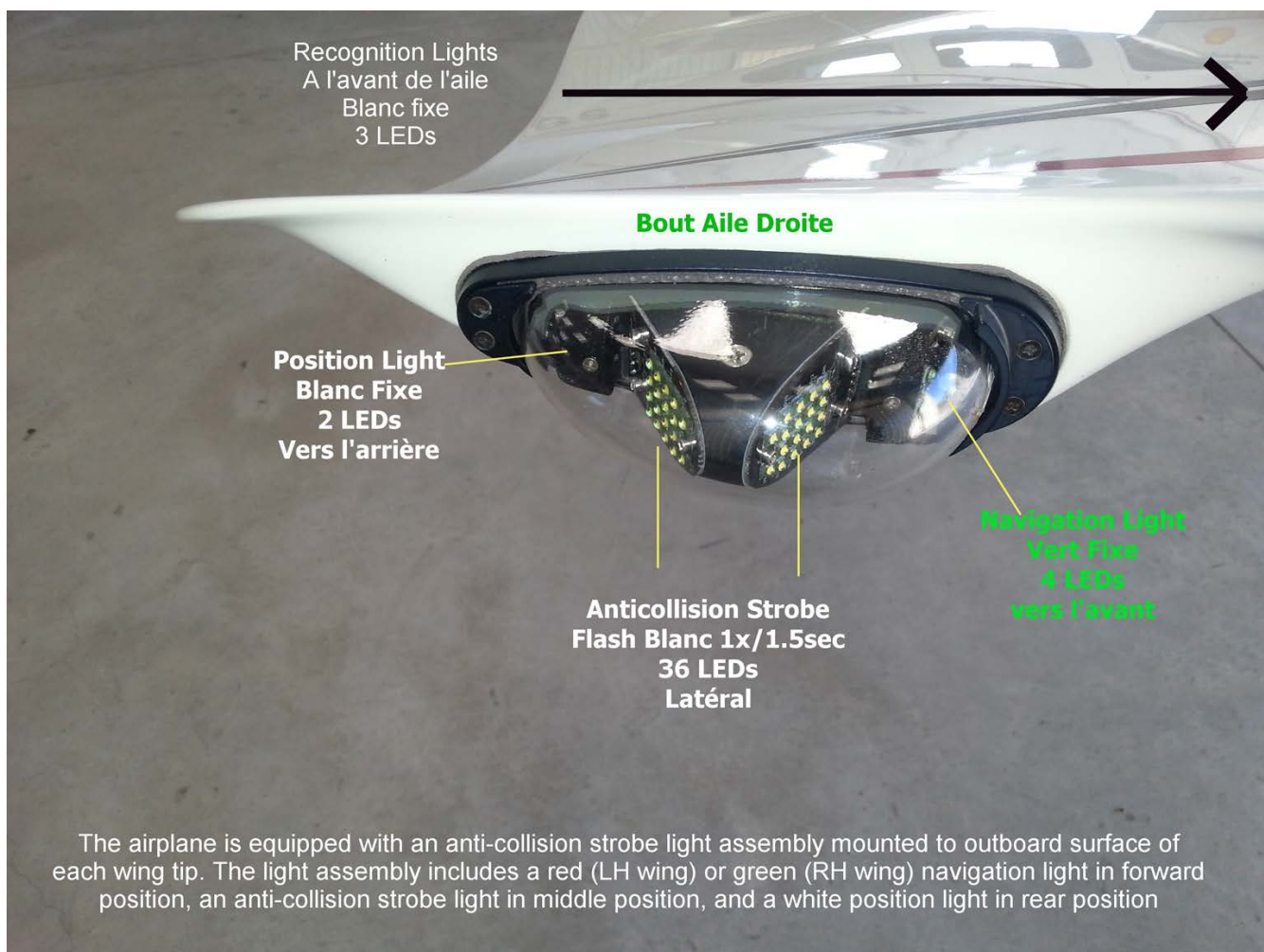
8 – ANNEXE B – DISPOSITION DES ÉCLAIRAGES SUR L'AVION

L'avion est un SR20 G3 Perspective. Équipé d'éclairage à LED.

Éclairage d'atterrissage à LED, à l'avant. Photo prise sur un autre avion, mais équivalent.



20150531_SILLYLELONG60_022_cirrus_sr20_led_avant.jpg

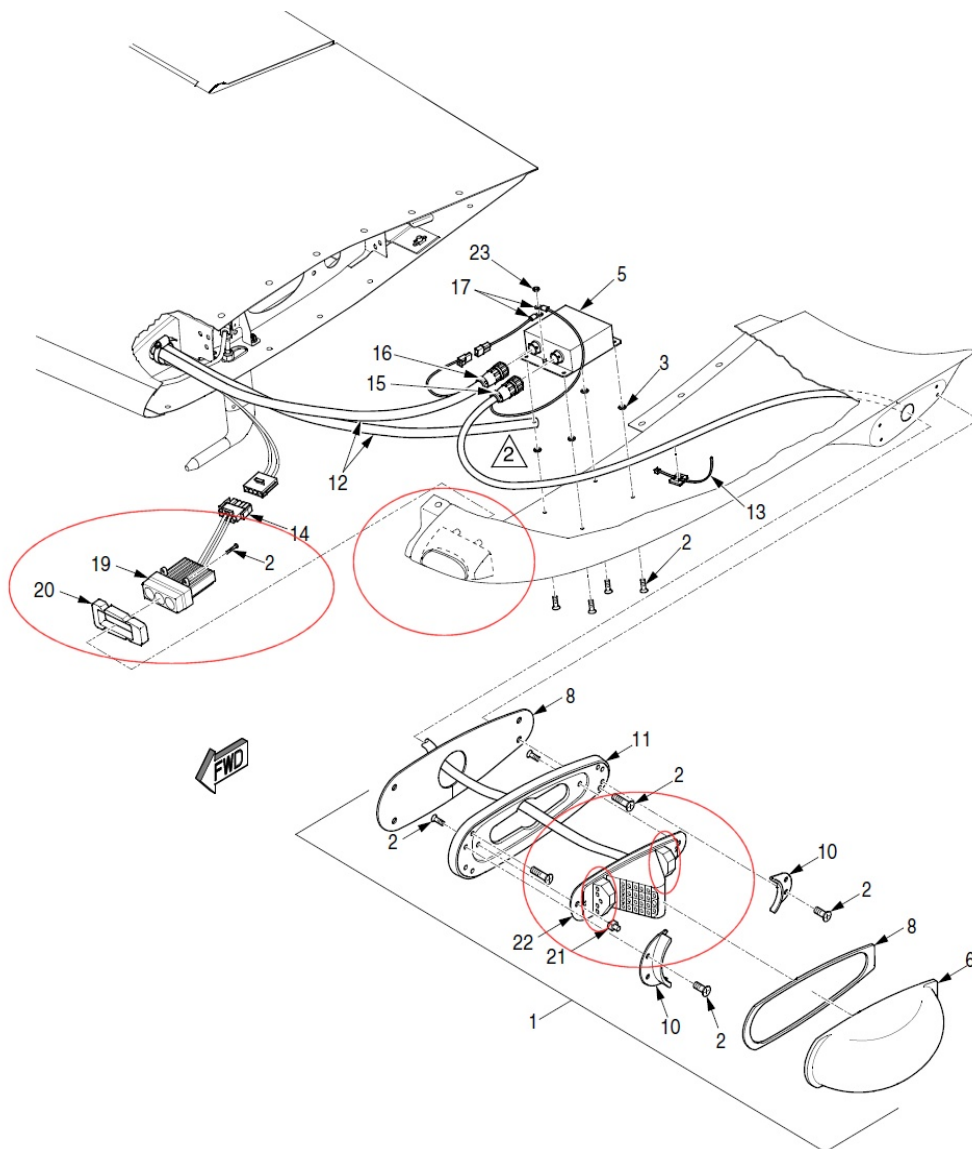


20150531_SILLYLELONG60_050_FHOBS_bout_aile_droite.jpg
Éclairages en bout d'aile droite. Photo prise sur le FHOBS.

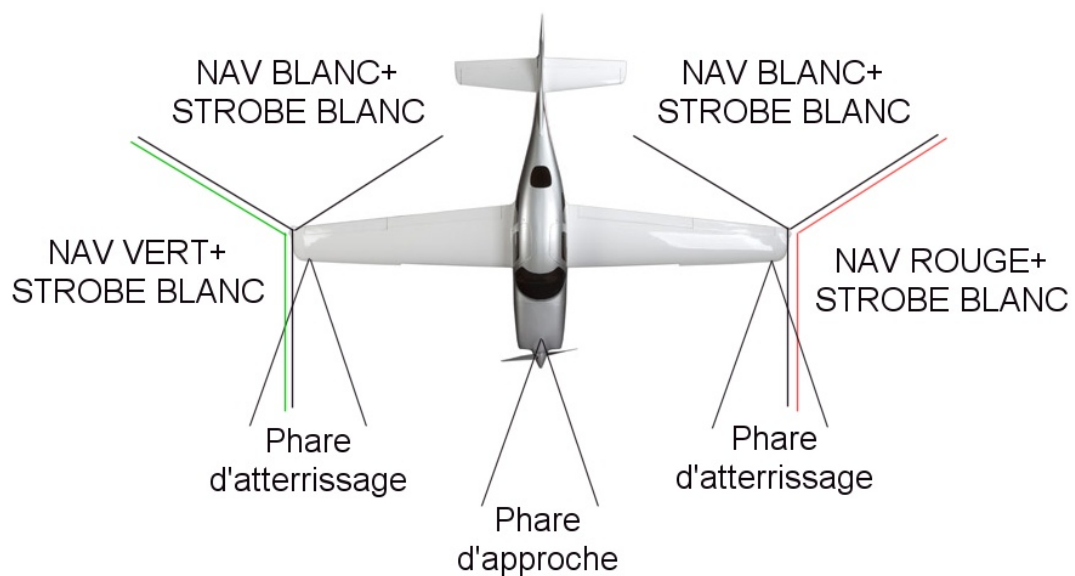
cf 20150531_SILLYLELONG60_051_SR20_manuel_eclairages_exterieurs.pdf pages 1,2 et 28

La position des « Recognition Lights » à l'avant l'aile est montrée en page 29. L'assemblage interne est montré en page 28.

Cet avion ne possède pas de source de lumière qui produise un flash rouge ou un clignotement rouge.



20150531_SILLYLELONG60_059_cirrus_sr20_lumieres_aile.jpg



Liste exhaustive des éclairages sur Cirrus SR20 G3 Perspective

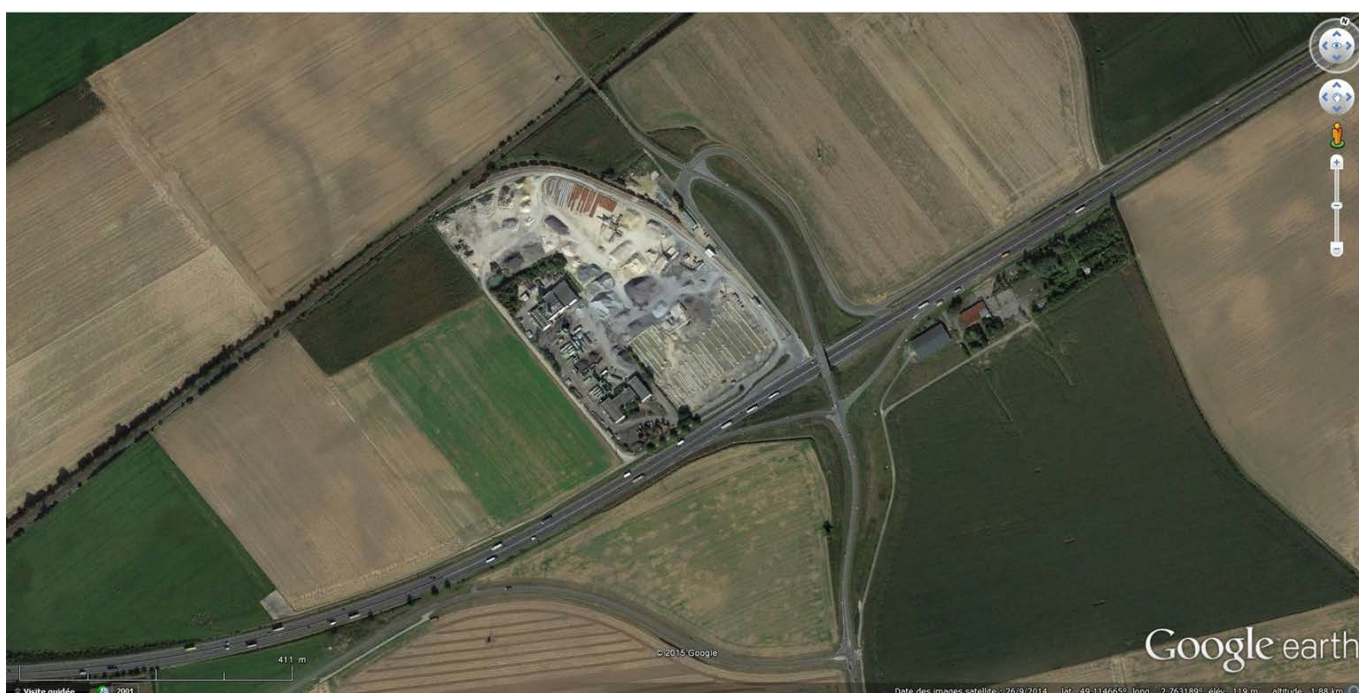
20150531_SILLYLELONG60_071_cirrus_sr20_eclairages.jpg

Cônes d'éclairage (inconnu pour les phares avant)

9 - ANNEXE C : HYPOTHESE ANALYSEE : UN CONVOI EXCEPTIONNEL PRES DU PONT.

Le pont qui passe par-dessus la N2 a été construit après mai 2012. Il est apparu pendant l'enquête dans Google Earth.

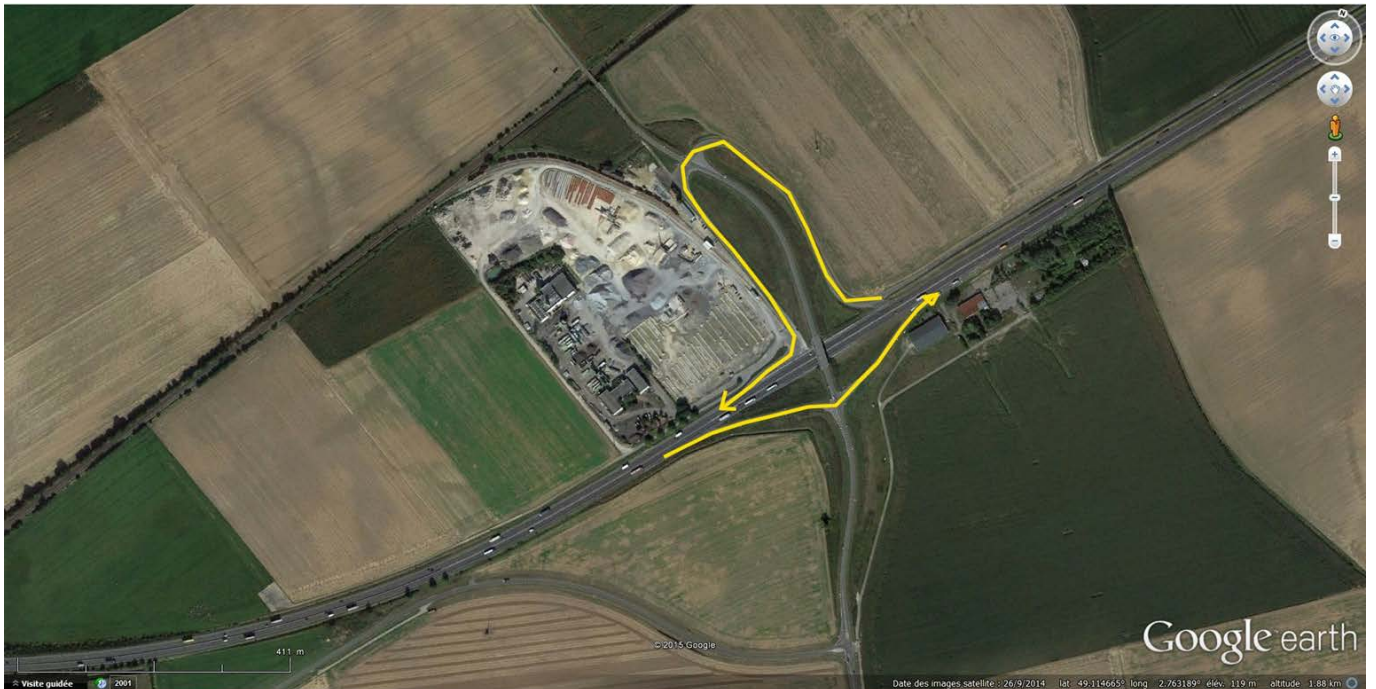
A la date de l'observation, la route qui passe sur le pont, coté nord-ouest redevient très peu large à 500m. Elle ne fait plus que 4m de large sur un petit pont qui enjambe une voie ferrée. La première utilité du pont est manifestement de permettre aux véhicules provenant de la société Holcim Granulat de traverser la N2. Leur site de stockage de granulats est situé juste à gauche de la N2 avant le pont en venant de Paris.



20150531_SILLYLELONG60_072_pont_route_carriere.jpg

Si convoi très exceptionnel, en premier lieu il serait logique qu'il concerne des entrées ou sorties de Holcim Granulats. Il pourrait aussi s'agir d'un convoi agricole.

Les convois exceptionnels qui sont amenés à contourner le pont suivent ces parcours.
Ils ne passent pas sur le pont.



20150531_SILLYLELONG60_092_geo_pont_trajet_convois_exceptionnels.jpg

Signalisation des convois : on n'en trouve pas qui ont cette forme. Il y a bien des bandes réfléchissantes de signalisation du gabarit du véhicule, mais se sont plutôt des bandes peu larges. Et quand elles sont larges (15cm) ne sont pas blanches uniformes, mais plutôt couvertes de bandes blanches et rouges alternées, inclinées à 45°

Analysons ce que la législation indique pour les convois exceptionnels.

C1. LEGISLATION SUR LA SIGNALISATION DES CONVOIS EXCEPTIONNELS

C1.0 LES SURFACES ET FEUX

Surfaces réfléchissantes. Texte de l'arrêté qui s'applique

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000500221&fastPos=1&fastReqId=944443916&categorieLien=cid&oldAction=rechTexte>

Arrêté du 20 janvier 1987 relatif à la signalisation complémentaire des véhicules d'intervention urgente et des véhicules à progression lente



Par bande de signalisation, on entend une bande d'une largeur au moins égale à 0,14 mètre composée :

- soit alternativement de surfaces fluorescentes rouges et de surfaces rétro-réfléchissantes blanches ;
- soit alternativement de surfaces rétro-réfléchissantes blanches et rouges.

Ces surfaces sont disposées telles que prévu aux figures de l'annexe II.

L'orientation des bandes des figures de l'annexe II du présent arrêté correspond :

- pour la figure 1, à une disposition pour l'avant gauche, l'arrière droit et le côté gauche du véhicule ;
- pour la figure 2, à une disposition pour l'avant droit, l'arrière gauche et le côté droit du véhicule.

Feux Spéciaux. Texte de l'arrêté qui s'applique

Arrêté du 4 juillet 1972 relatif aux feux spéciaux des véhicules à progression lente. Version consolidée au 17 août 2015.

Les feux spéciaux seront soit des feux tournants, soit des feux à tube à décharge, soit des feux clignotants émettant de la lumière jaune orangée.



Autres sources d'information :

<http://www.haladjian.fr/SearchArticleCmd?storeId=10201&catalogId=159&langId=-2&filter=&strSeachValue=plaque%20de%20signalisation&goToPage=3>

<http://www.t2s.fr/Signalisation-des-depassements-a-1.html>

<http://formation-transport-routier.fr/transports%20exceptionnels%20suite%203.html>

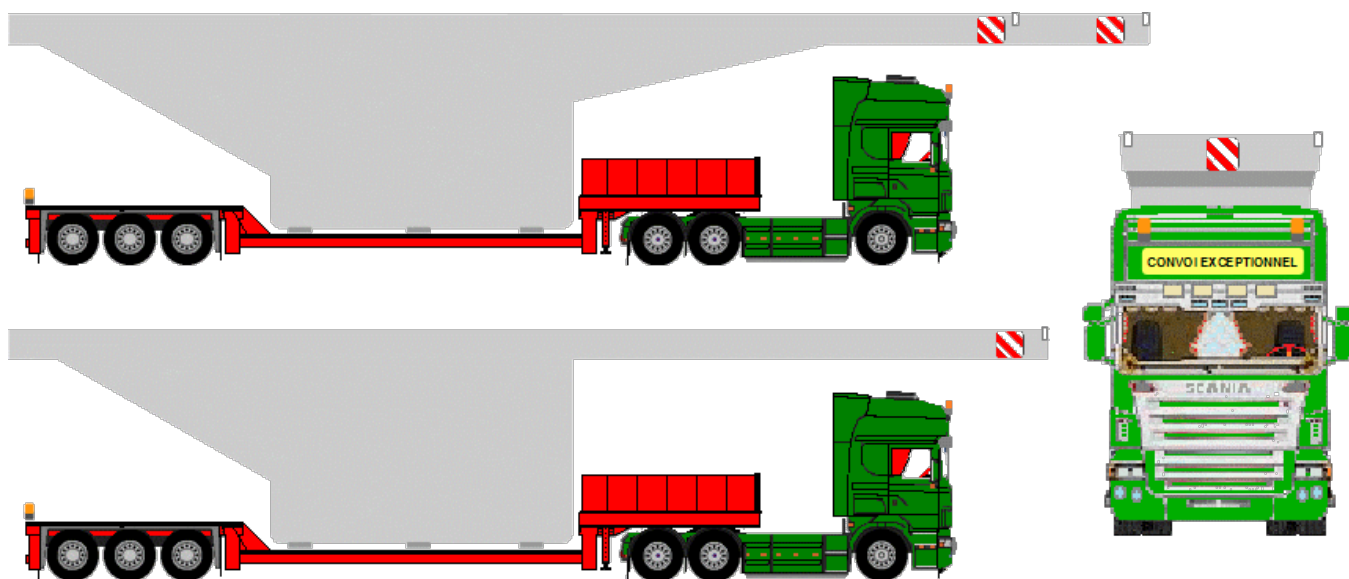
C1.1 SIGNALISATION DES DEPASSEMENTS A L'AVANT

Lorsque la longueur du dépassement à l'avant excède 2m, celui-ci doit respecter la signalisation suivante :

- Un ou deux feux d'encombrement
- Un panneau carré placé à l'extrémité du chargement **face à l'avant**
- Deux panneaux **disposés latéralement** et symétriquement sur les côtés du dépassement, à moins de 1m de l'extrémité avant de celui-ci

Pour tout dépassement supplémentaire de 3m, il est prévu en plus :

- Deux feux d'encombrement disposés le plus haut possible latéralement et symétriquement à une distance de 3m au plus de l'extrémité avant du dépassement ou de l'axe vertical de la plage éclairante du feu le plus proche vers l'avant
- **Deux panneaux carrés disposés latéralement et symétriquement** à une distance de 3m au plus de l'axe vertical du panneau le plus proche vers l'avant
- Les panneaux employés doivent se trouver à plus de 2,60 mètres du sol.



20150531_SILLYLELONG60_075_panneau_convoy_exceptionnel.gif

Source : <http://formation-transport-routier.fr/transports%20exceptionnels%20suite%203.html>

C1.2 SIGNALISATION DES DEPASSEMENTS A L'ARRIERE

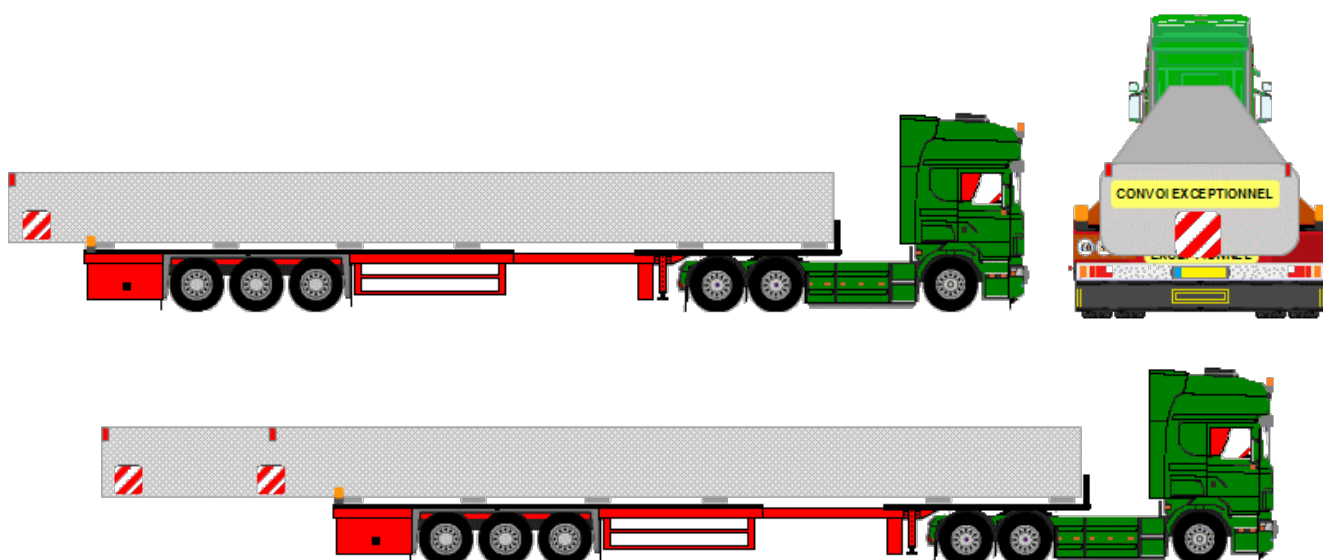
Lorsque la longueur du dépassement vers l'arrière excède 1m, celui-ci doit respecter la signalisation suivante :

- Un ou deux feux d'encombrement
- Un panneau carré placé à l'extrémité du chargement, **face à l'arrière**

- **Deux panneaux carrés** conformes aux dispositions ci-dessus, **disposés latéralement et symétriquement** sur les côtés du dépassement, à moins de 1m de l'extrémité de celui-ci.

Pour tout dépassement supplémentaire de 3m, il est prévu en plus :

- Deux feux d'encombrement disposés le plus haut possible latéralement et symétriquement, à une distance de 3m au plus de l'axe vertical de la plage éclairante du feu le plus proche vers l'arrière
- **Deux panneaux carrés disposés latéralement et symétriquement** à une distance de 3m au plus de l'axe vertical du panneau le plus proche vers l'arrière.
- Les panneaux employés doivent se trouver entre 0,40 et 1,55 mètre du sol.



20150531_SILLYLELONG60_076_panneau_convoy_exceptionnel.gif

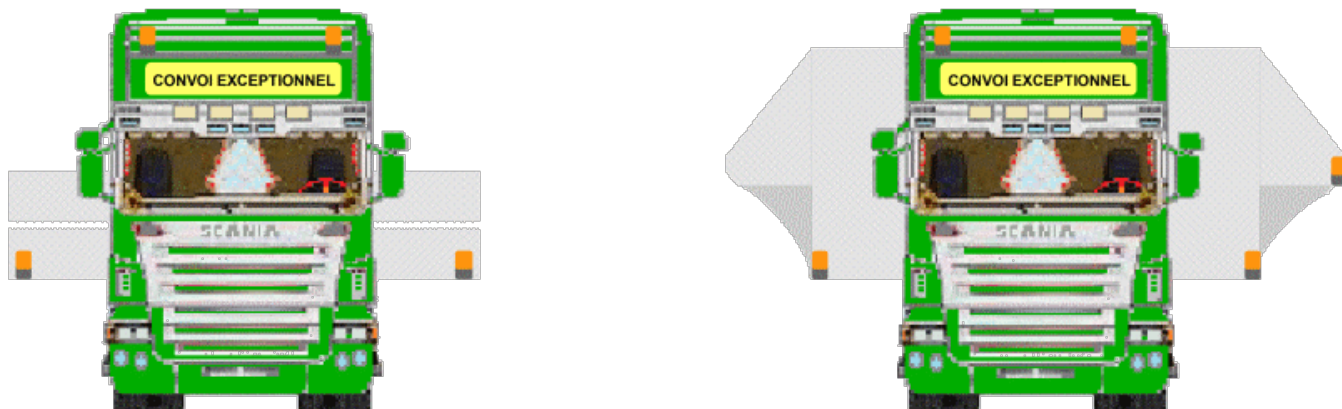
Source : <http://formation-transport-routier.fr/transports%20exceptionnels%20suite%203.html>

Les panneaux carrés délimitent ainsi autant que possible le volume du convoi.

C1.3 SIGNALISATION DES DEPASSEMENTS LATERAUX

Les convois de plus de 4 mètres de largeur doivent être équipés de 2 feux tournants ou à tube à décharge supplémentaires positionnés à l'avant aux extrémités du chargement, à une hauteur minimale de 1,50 mètre (1,20 mètre pour un véhicule surbaissé).

Un dépassement latéral saillant du côté médian de la chaussée est signalé par 1 feu tournant ou à tube à décharge supplémentaire placé à son extrémité.



20150531_SILLYLELONG60_077_feux_orange_convoy_exceptionnel.gif

Source : <http://formation-transport-routier.fr/transports%20exceptionnels%20suite%203.html>

Un convoi agricole ?

<http://www.signals.fr/nos-produits/signalisation-transports-et-emballage/signalisation-pour-vehicules/convois-agricoles.html>

Idem , Les éclairages convoi agricole sont oranges

C2. COMPARAISON AVEC LE TEMOIGNAGE

Témoin	Signalisation réglementaire
rectangles blancs	Panneaux carrés
rectangles uniformément blanc	Panneaux très visibles couverts de bandes réfléchissantes blanches et rouges alternées inclinées à 45°
rectangles à même hauteur	Panneaux jamais à la même hauteur. Toujours avec une différence de hauteur supérieure à 1.05m
Rectangles allumés puis éteints sur un cycle de 4 secondes, moitié ON, moitié OFF.	Pas d'éclairage clignotant on/off blanc demandé par la législation

10 - ANNEXE D : SOCIETE DE STOCKAGE DE GRANULATS

Holcim Granulats

60330 Silly-le-long

<http://www.materiau.info/societe-holcim-granulats-france-silly-le-long-14566>

Holcim Granulats (France)

La Baraque, Rn 2, Site Du Plessis Belleville

CANTON: Nanteuil-le-Haudouin

ARRONDISSEMENT: Arrondissement de Senlis

DÉPARTEMENT: Oise

RÉGION: Picardie

sable cailloux granulats, exploitation de gravières et sablières, extraction d'argiles et de kaolin

Est-elle impliquée ?

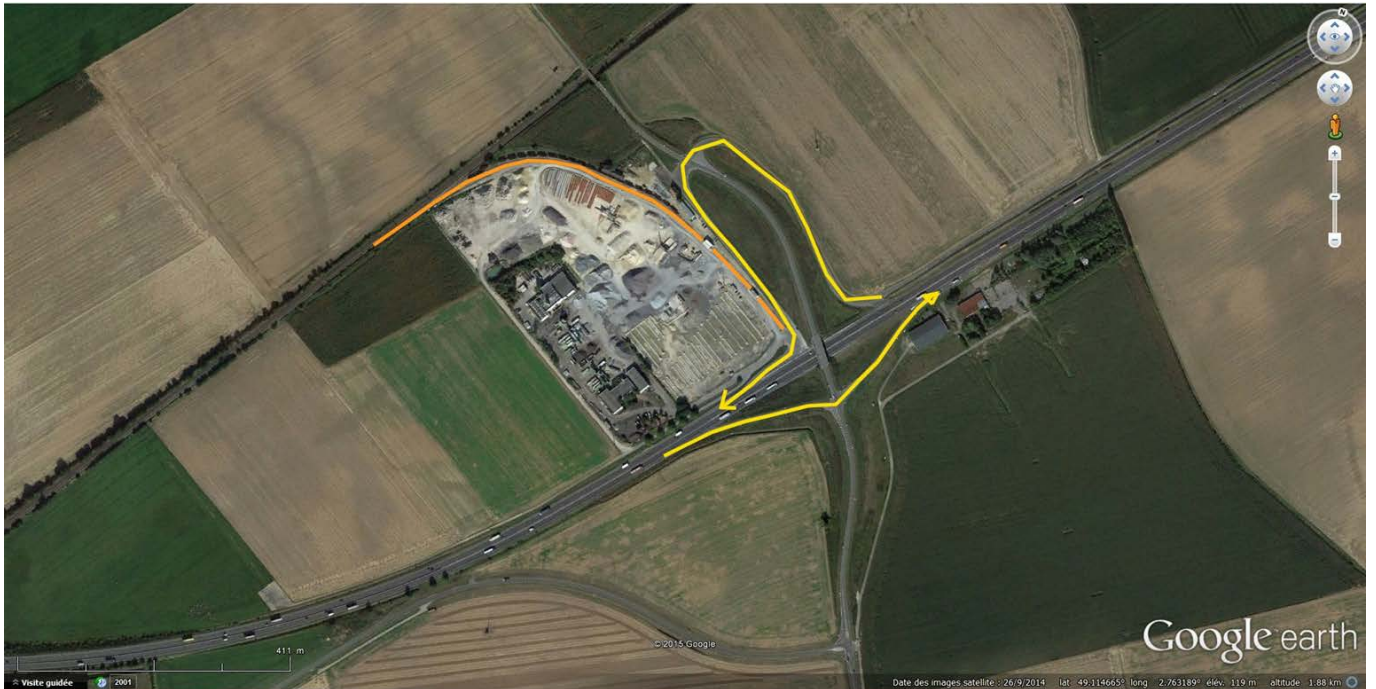
Le directeur a été contacté.

Le site est fermé à ces heures là.

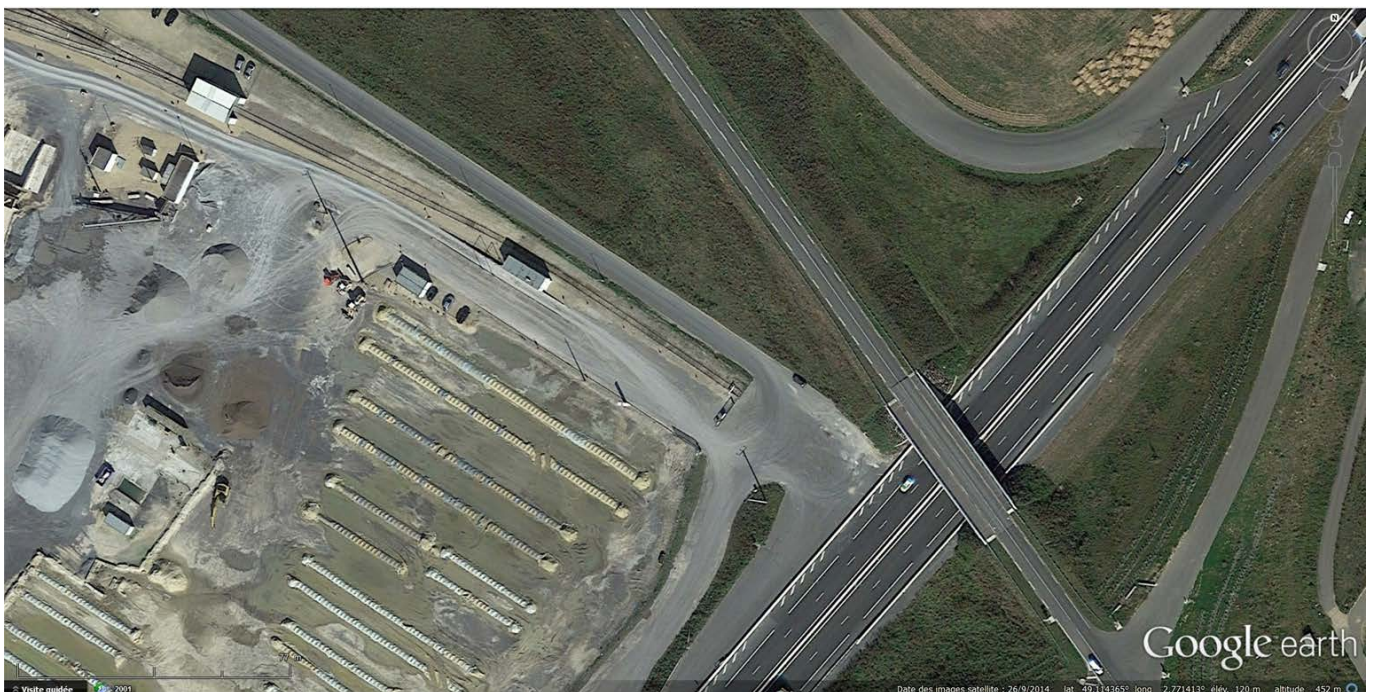
Il n'y a pas eu à cette époque de transport de matériels très encombrants.

Les seuls opérations matinales consistent environ une fois par mois à décharger un train, cela se fait des samedi matin à 5h du matin.

Un accès ferré longe tout le bord nord du site de stockage. En orange dans la photo ci dessous. La voie est dans l'enceinte grillagée du site. L'accès ferré n'a pas de barrière à l'entrée.



20150531_SILLYLELONG60_092_geo_pont_trajet_convoy_exceptionnels.jpg



20150531_SILLYLELONG60_093_geo_fin_voie_ferree.jpg

L'extrémité de cette voie ferrée va presque jusqu'au pont. Le bâtiment au toit blanc et haut vert en haut à gauche limite la hauteur des trains à environ 5 ou 6 mètres. Soit clairement moins haut que le PAN.



20150531_SILLYLELONG60_094_geo_fin_voie_ferree.jpg

La DIR a indiqué qu'une centrale de production d'enrobés mobile a été présente et active sur le site en juillet. D'après Holcim, en fait cette centrale est là depuis un an. Elle n'est pas sur le terrain d'Holcim. D'après les indications données, elle serait à plus de 200m du pont. La vidéo de repérage 20150531_SILLYLELONG60_073_alentours_pont.m2ts obtenue le 7 juillet ne montre pas de structure imposante au point de pouvoir être vue après le pont.

11 - ANNEXE E : UNE ACTIVITE DE LA DIR ?

Le centre routier départemental a redirigé vers la DIR qui a la responsabilité de ce pont bien qu'il soit une RD548. Ce pont a été construit suite à l'élargissement récent de la N2 à 2x2 Voies.

Le centre routier départemental a précisé le chemin de contournement suivi par les véhicules trop gros pour passer sous le pont.

La Direction Inter départementale des Routes du Nord à Nanteuil le Haudouin a été contactée pour tester l'hypothèse suivante : toute activité à proximité du pont sous leur contrôle.

Réponses :

- Pas de travaux.
- Les travaux du pont étaient terminés à cette date.
- Pas d'accident cette nuit-là.
- Il y a eu en juillet sur le site de Holcim une centrale d'enrobage mobile pour alimenter des travaux sur l'autoroute à Senlis. Elle a pu être utilisée de nuit.
- Les matériels exploités par la DIR ont des éclairages type gyrophare orangé.

12 - ANNEXE F : LISTE DES FICHIERS PRODUITS PENDANT L'ENQUETE

(*) Dénote des fichiers non publiés pour diverses raisons.

- Documents révélant directement ou indirectement l'identité des témoins
- Documents permettant de reconnaître les témoins
- Documents permettant de reconnaître les enquêteurs
- Documents contenant des informations d'ordre privé sur les témoins ou personnes potentiellement impliquées.
- Des documents à caractère confidentiel défense (trace radar primaire)

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_000_notes_index_calculs.ods	Calculs pour positionnement en simulation 3D à partir de coordonnées GPS.
20150531_SILLYLELONG60_001_astro.smp	Fichier skymap pro 8, Ciel du soir
20150531_SILLYLELONG60_002_astro_stellarium-NE.png	Ciel du soir
20150531_SILLYLELONG60_003_astro_stellarium-SO.png	Ciel du soir
20150531_SILLYLELONG60_004_dessin_temoin1.jpg	Dessin PAN avant Pont par T1 Extrait de 4-croquis.pdf
20150531_SILLYLELONG60_005_dessin_temoin1.jpg	Dessin PAN après Pont par T1 Extrait de 4-croquis.pdf
20150531_SILLYLELONG60_006_geo_roissy.png	Vue carto de la région
20150531_SILLYLELONG60_007_geo_village.png	Vue carto de la région ajustée à la zone d'intérêt.
20150531_SILLYLELONG60_008_geo_hauteur_angulaire.jpg	Pointage par le témoin pour mesure de la hauteur angulaire.
20150531_SILLYLELONG60_009_geo_debut.jpg	Vue google earth trajectoires avion et témoin
20150531_SILLYLELONG60_010_geo.kmz	Fichier google earth du rapport
20150531_SILLYLELONG60_011_geo_trajectoire_temoin.csv, .ods	Trajectoire du témoin en .csv et tableur open office.
20150531_SILLYLELONG60_012_meteo_meteociel_Roissy_graph.png	Météo en graphique
20150531_SILLYLELONG60_013_meteo_meteociel_Roissy_tab.png	Météo tabulée
20150531_SILLYLELONG60_014_radar_flightradar24_22h50 UTC.png	Radar Secondaire
20150531_SILLYLELONG60_015_radar_flightradar24_23h27 UTC.png	Radar Secondaire
20150531_SILLYLELONG60_016_radar_flightradar24_FHOBS.avi	Radar Secondaire. Vidéo
20150531_SILLYLELONG60_017_radar_flightradar24_FHOBS.avi	Radar Secondaire. Vidéo
20150531_SILLYLELONG60_018_FHOBS.pdf	Photo de l'avion
20150531_SILLYLELONG60_019_FHOBS_15Avril2015.jpg	Photo de l'avion
20150531_SILLYLELONG60_020_simu.png	Image extraite de la simulation. Fin enregistrement.
20150531_SILLYLELONG60_021_synthese_2eme_tour_vu_du_ciel.mp4	Simulation en vue du ciel (*)
20150531_SILLYLELONG60_021_synthese_2eme_tour_vu_du_ciel_no_soun d.mp4	Simulation en vue du ciel
20150531_SILLYLELONG60_022_cirrus_sr20_led_avant.jpg	Eclairage avant SR20. Applicable.
20150531_SILLYLELONG60_023_cirrus_sr20_atterrissage_flaps_descendus. jpg	Apparence d'un SR20 en vue arrière en phase d'atterrissage.

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_024_cirrus_sr20_atterrissage_flaps_descendus.jpg	Apparence d'un SR20 en vue arrière en phase d'atterrissage.
20150531_SILLYLELONG60_025_cirrus_sr20.png	Dimensions du SR20
20150531_SILLYLELONG60_026_cirrus_sr20.png	Apparence du SR20
20150531_SILLYLELONG60_027_cirrus_sr20.png	SR20 En vue de dessus
20150531_SILLYLELONG60_028_cirrus_sr20.png	SR20 En vue de dessus pour intégration dans google earth
20150531_SILLYLELONG60_029_cirrus_sr20.jpg	Apparence du SR20
20150531_SILLYLELONG60_030_audio_150705_001.MP3	Enregistrement audio entretien T1 (*)
20150531_SILLYLELONG60_031_audio_150705_002.MP3	Enregistrement audio 2 tours et relevés (*)
20150531_SILLYLELONG60_032_audio_150705_003.MP3	Enregistrement audio entretien T2 (*)
20150531_SILLYLELONG60_033_audio_20150705_155916.mp3	Enregistrement audio entretien T1 (secours) (*)
20150531_SILLYLELONG60_034_audio_20150705_175934.mp3	Discussions post entretien T1 & T2 (*)
20150531_SILLYLELONG60_035_dessin_scan_temoin2.jpg	Dessin PAN par T2 (*)
20150531_SILLYLELONG60_036_FHOBS_contact_aerolithe.txt	Courrier de contact avec le pilote (*)
20150531_SILLYLELONG60_037_photo_vehicule.jpg	Photo du véhicule (*)
20150531_SILLYLELONG60_038_photo_estim_taille_angulaire_temoin2.jpg	Zone couverte par PAN selon T2
20150531_SILLYLELONG60_039_dessin_estim_taille_angulaire_temoin2.jpg	Estimation taille 'angulaire' PAN par T2 (*)
20150531_SILLYLELONG60_040_radar_Silly-le-long 30-05-2015001.jpg	Trace radar primaire (*)
20150531_SILLYLELONG60_041_radar_Silly-le-long 30-05-2015003.jpg	Trace radar primaire (*)
20150531_SILLYLELONG60_042_radar_SILLY LE LONG 30 05001.jpg	Trace radar primaire (*)
20150531_SILLYLELONG60_043_radar_SILLY LE LONG 30 05007.jpg	Trace radar primaire tabulée (*)
20150531_SILLYLELONG60_044_radar_SILLY LE LONG 30 05009.jpg	Trace radar primaire tabulée (*)
20150531_SILLYLELONG60_045_video_reconstitution_1erTour.mp4	reconstitution en voiture 1 ^{er} essai (*)
20150531_SILLYLELONG60_046_video_dimensions_apparentes.mp4	pointages du témoin pour estimer dimensions apparentes (*)
20150531_SILLYLELONG60_047_video_reperage.mp4	Repérages là où T1 estime que se situait le PAN (*)
20150531_SILLYLELONG60_048_video_reconstitution_2eme_tour.mp4	reconstitution en voiture, 2 ^{ème} essai (*)
20150531_SILLYLELONG60_049_dessin_temoin1.jpg	Dessin PAN par T1 Extrait de 2-plans.pdf
20150531_SILLYLELONG60_050_FHOBS_bout_aile_droite.jpg	Éclairages du FHOBS aile droite, avec légende
20150531_SILLYLELONG60_051_SR20_manuel_eclairages_exterieurs.pdf	Manuel constructeur des éclairages extérieurs sur SR20.
20150531_SILLYLELONG60_052_lune_spec.jpg	Vue Simu. Éclairage SR20 par la lune
20150531_SILLYLELONG60_053_moment_regard_retro_doit_se_baisser.png	Vue Simu. Peu après passage sous le pont.
20150531_SILLYLELONG60_054_video_reconstitution_2eme_tour_timestamped.mp4	reconstitution en voiture avec timing (*)
20150531_SILLYLELONG60_055_synthese_2eme_tour.mp4	reconstitution en images de synthèse (*)
20150531_SILLYLELONG60_055_synthese_2eme_tour_no_sound.mp4	reconstitution en images de synthèse
20150531_SILLYLELONG60_056_meteo_meteociel_Roissy_nebulosite.jpg	Carte Météo de nébulosité
20150531_SILLYLELONG60_057_geo_trajetoire_avion.txt	Trajectoire de l'avion au format texte. Pour le segment pertinent.
20150531_SILLYLELONG60_058_geo_trajetoire_avion_complete.kml	Trajectoire complète du SR20, du décollage à l'atterrissage. (*)

Référence	Contenu
20150531_SILLYLELONG60_059_cirrus_sr20_lumieres_aile.jpg	Documentation Cirrus applicable. Montre en plus des éclairages latéraux de bout d'ailes, les éclairages frontaux de bout d'aile.
20150531_SILLYLELONG60_060_lune.png	Apparence de la lune
20150531_SILLYLELONG60_061..068_simu.png	Vues Simu en vue T1. Voir timer témoin
20150531_SILLYLELONG60_069..070_simu.jpg	Vue Simu zoom sur SR20 après pont.
20150531_SILLYLELONG60_071_cirrus_sr20_eclairages.jpg	Cônes d'émission de éclairages sur SR20
20150531_SILLYLELONG60_072_geo_pont_route_carriere.jpg	Vue google earth de la zone près du pont
20150531_SILLYLELONG60_073_alentours_pont.m2ts	Vidéo des alentours du pont (*)
20150531_SILLYLELONG60_074..076_panneau_convoy_exceptionnel.gif	Panneaux pour convois exceptionnels. Leur placement et apparence.
20150531_SILLYLELONG60_077_feux_orange_convoy_exceptionnel.gif	Feux oranges pour convois exceptionnels. Placement.
20150531_SILLYLELONG60_078..079_feux_orange_convoy_exceptionnel.jpg	Feux oranges pour convois exceptionnels. Apparence.
20150531_SILLYLELONG60_080..082_dessin_temoin1.jpg	Dessin T1 Extrait de 3-photos.pdf
20150531_SILLYLELONG60_083..084_FHOBS_trajectoire.jpg	Vue de la trajectoire du SR20 dans google earth
20150531_SILLYLELONG60_085_ISS.jpg	Passages ISS
20150531_SILLYLELONG60_086_dessin_scan_no_name_temoin2.jpg	Dessin PAN par T2 (nom enlevé)
20150531_SILLYLELONG60_087_geo_debut_fin.jpg	Vue google earth ajustée à la trajectoire témoins. Avec quelques pointages.
20150531_SILLYLELONG60_088.089_geo_pan_pont_t1.jpg	Vue google earth contour PAN T1
20150531_SILLYLELONG60_090_geo_pan_pont_t2.jpg	Zone couverte par PAN selon T2
20150531_SILLYLELONG60_091_geo_pan_pont_t1_t2.jpg	Zone couverte par PAN selon T1 et T2
20150531_SILLYLELONG60_092_geo_pont_trajet_convoy_exceptionnels.jpg	
20150531_SILLYLELONG60_093_geo_fin_voie_ferree.jpg	
20150531_SILLYLELONG60_094_geo_fin_voie_ferree.jpg	
20150531_SILLYLELONG60_095_grues_bouygues.jpg	Photo de deux grues hors normes BOUYGUES . Leurs éclairages sont visibles dans la photo. De nuit ils passent au rouge.
20150531_SILLYLELONG60_096_tete_eolienne.jpg	Tête d'éolienne du site « Chemin d'Ablis » avec son éclairage
20150531_SILLYLELONG60_097_eclairage_tete_eolienne.jpg	Gros pan sur l'éclairage de la tête d'éolienne
notes	Grille d'évaluation

Les fichiers complémentaires .psp présents dans les répertoires sont pour le logiciel Paint Shop Pro. Ce sont des fichiers de travail, intermédiaires pratiques pour une reprise ultérieure. Les fichiers RAF sont les photos brutes prise au format RAW. Le format RAW n'a été utilisé que pour certaines photos. Toutes les images RAF sont aussi fournies au format TIF

