Rapport d'expertise IPACO

Nom de l'expert	*Date du rapport*	*Dernière mise à jour*
Antoine COUSYN	10 septembre 2015	

Type	*Classe*	*Explication*	*Complément*
IFO	**B**	*Canards volant en formation en « V » sur une route migratoire*	

Document	*Lieu de prise de vue*	*Date des prises de vue*
Vidéo	Auburn Hills, Michigan, USA	02 novembre 2014 à 20h05 EST

Extrait de la vidéo "61223_submitter_file1_UFOoverAuburnHillsMI2cNov022C2014.mp4"

I. Circonstances de la prise de vue

Le résumé suivant est extrait du rapport écrit par Daniel J Snow, enquêteur certifié du MUFON #16776.

Le dimanche 2 novembre 2014, le témoin (A) se trouvait à la limite de Auburn Hills, MI, et de Rochester, MI, dans un groupe dédié aux observations nocturnes du ciel (dans l'espoir d'observer un OVNI). Quand ils se sont dirigés vers les voitures afin de faire le trajet de 800m jusqu'à la destination choisie, ils ont remarqué que le ciel était parfaitement clair. Une excellente nuit pour observer les étoiles. Le ciel était clair, la lune étant au-dessus d'eux à environ 70% pleine. Ils ont attrapé leurs chaises et marché quelques centaines de mètres au milieu du terrain puis mis en place les chaises et couvertures. Ce processus n'a pas pris plus de 15 minutes. Dès qu'ils ont été prêts, ils ont de nouveau levé les yeux, mais maintenant, il y avait 15 chemtrails quadrillant le ciel, qui était presque entièrement obscurci. Le témoin (A) qui avait apporté le matériel d'enregistrement et de visée nocturne pour l'occasion, a commencé à enregistrer et a continué à le faire presque tout le temps de cette sortie nocturne (environ 2 h).

"Environ 30 minutes après le début de la session d'observation, j'ai vu un vaisseau en forme de triangle apparaître au nord, et se diriger vers le sud. Il émettait de la lumière depuis chacun de ses trois coins (comme vous pourrez le voir dans la vidéo jointe "Auburn Hills"). Son altitude semblait être au moins de plusieurs milliers de mètres. J'ai crié que j'avais vu arriver un triangle et le type à côté de moi a essayé désespérément de voir de quoi je parlais. Il n'avait pas de matériel de vision nocturne et n'a finalement pas pu voir l'engin. Nous sommes restés dans le champ jusqu'à environ 21h15 jusqu'à ce que nous ayons tous trop froid pour rester plus longtemps. Aucun autre incident n'a été rapporté pendant cette observation."

Le jour suivant (Lundi 3 novembre 2014), le témoin (A) a visionné les enregistrements afin de montrer aux autres l'engin qu'ils n'avaient pas pu voir. Le lendemain (mardi 4 novembre 2014), il pensait évoquer le sujet des chemtrails, et a donc commencé à rechercher un passage représentatif à extraire des enregistrements.

- DESCRIPTION DE L'OBJET :

Vues tout d'abord au nord sur la caméra de vision nocturne, puis à l'œil nu, 3 lumières brillantes reliées au même objet sur une trajectoire nord-sud (dans la vidéo, depuis en bas à gauche jusqu'en haut à droite).

- INTERVIEW DU TEMOIN :

Un entretien personnel n'a pas été réalisé, ce qui a nécessité des éclaircissements par email.

- PHENOMENE NATUREL OU OBJET MANUFACTURE HUMAIN :

La suite est un passage en revue des possibilités les plus simples à même d'expliquer le stimulus à l'origine de cette observation.

- INFORMATIONS METEOROLOGIQUES :

Weather underground indique une température de -0.5°C à 19 :55, 74% d'humidité, une visibilité de 16 kms et des vents d'ouest soufflant à 8 km/h, ciel dégagé.

- INVESTIGATIONS SUR LE SUPPORT :

Visionnage de la vidéo transmise image par image sur un grand écran TV.

- CREDIBILITE DU TEMOIN :

Le témoin a un baccalauréat scientifique en ingénierie et mathématiques ("*BS degree in engineer and mathematics*").

- CAS SIMILAIRES :

Une recherche dans les bases de données CMS et Nuforc a été faite avec les résultats suivants : aucun objet ou événement similaire n'a été rapporté dans les 5 jours avant ou après la date de l'observation.

II. La caméra

Le modèle utilisé est inconnu.

III. Examen des données et analyse

Notre principal problème ici est l'absence d'information concernant la caméra utilisée, et tout spécialement la taille du capteur et/ou la longueur focale équivalente 35 mm.

Cependant, dans certains cas, il est possible d'obtenir ce dernier paramètre en utilisant une fonction spéciale d'IPACO dans le menu "*Caméra - Longueur focale*", connaissant au préalable la distance à l'objectif et la longueur transversale d'un élément du paysage.

Comme la vidéo a été faite sur un ciel nocturne étoilé, il devrait être possible, en identifiant deux étoiles remarquables, de mesurer la distance angulaire apparente qui les sépare et leur distance moyenne de la Terre. Nous pourrions ainsi déterminer la longueur focale équivalente 35 mm de la caméra.

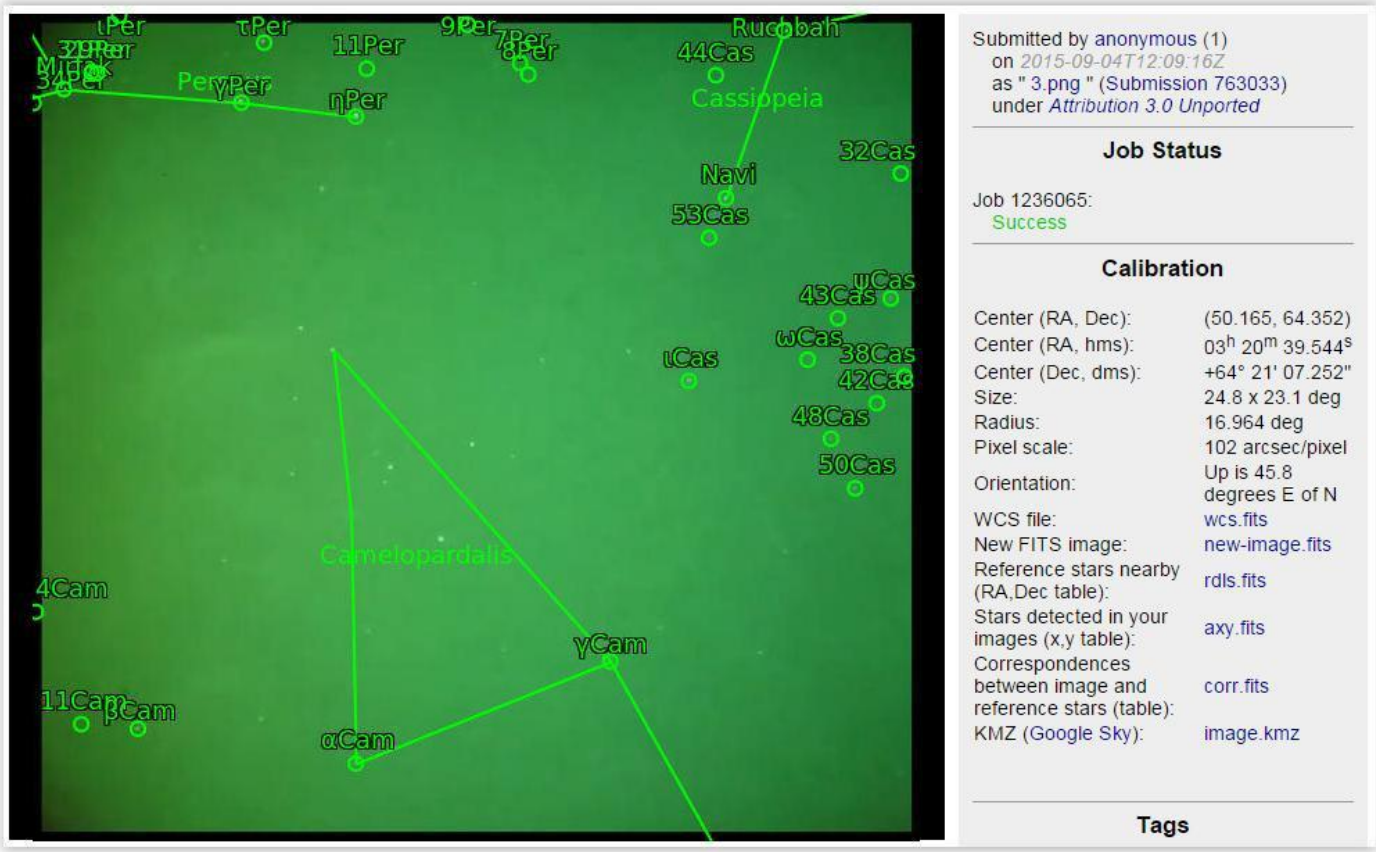
La première étape pour ce faire est de déterminer la portion du ciel vers laquelle la caméra était dirigée.

1- Tentatives de localisation de la zone du ciel concernée

En l'absence d'informations relatives à l'endroit du ciel vers lequel la caméra était dirigée, nous pouvons tenter de le déterminer en utilisant un puissant outil de calibration astrométrique en ligne : nova astrometry.

En important une image, l'outil nous fournit des métadonnées de calibration ainsi qu'une liste d'objets célestes se trouvant dans le champ de vision.

En dépit de la présence de l'objet inconnu dans le ciel, l'outil a retourné un résultat positif, ainsi que le montre la capture d'écran ci-dessous :



Nous pouvons donc conclure que l'objet à traversé les constellations de **La Girafe, Persée et Cassiopée**, avec les résultats de la calibration visibles ci-dessus, sur le panneau de droite.

2- Détermination de la longueur focale équivalente 35 mm

Deux étoiles importantes sont visibles sur la partie supérieure droite de la capture d'image qui a servi pour la calibration : *Navi* et *Ruchbah* de la constellation de Cassiopée.

A l'aide de l'outil goniométrique de Stellarium, nous pouvons mesurer la séparation angulaire "A" de ces deux étoiles, vues depuis la Terre, soit **~3°37'** :

L'étape suivante consiste a déterminer la distance moyenne qui les sépare de la Terre à l'aide de cette formule simple : D = (d1 + d2) /2.

d1 est la distance de *Ruchbah* de la Terre : 99.4 al.

d2 est la distance de *Navi* de la Terre : 549.08 al.

D = (99.4 + 549.08) /2

D = **324.24 al.**

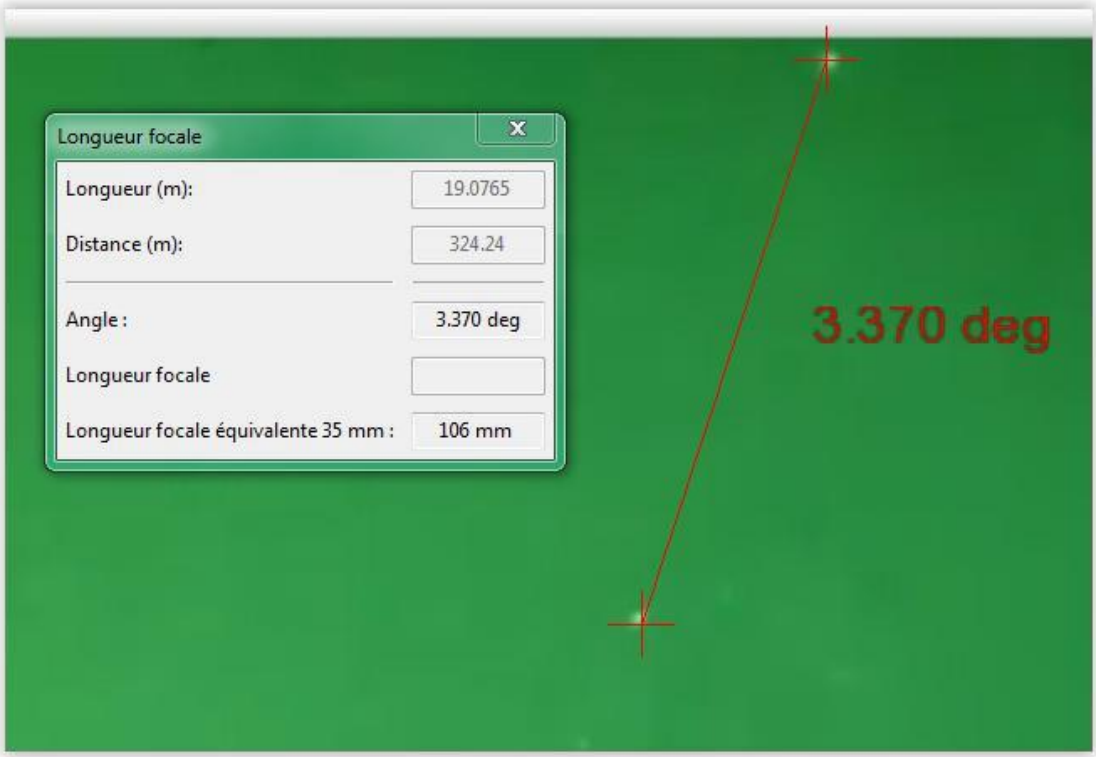
Ensuite, nous pouvons déterminer la distance transversale apparente qui sépare ces deux étoiles, avec la formule : L = 2 D tg (A/2).

L = 2 * 324.24 * tg (3°37/2)

L = **19.0765 al.**

Maintenant que nous avons déterminé ces deux valeurs, nous pouvons importer l'image capturée dans IPACO et utiliser l'outil "*Caméra - Longueur focale*" puis compléter les valeurs correspondantes dans les champs "*Longueur*" ("L") et "*Distance*" ("D"). Les résultats sont automatiquement affichés et ils

correspondent à l'angle qui sépare les deux étoiles (ce qui permet à l'analyste de vérifier que les calculs sont corrects) ainsi qu'à la valeur de la longueur focale équivalente 35 mm :



La longueur focale équivalente 35 mm était donc de **106 mm**.

3- S'agit-il d'un objet unique "solide" ou de trois lumières distinctes ?

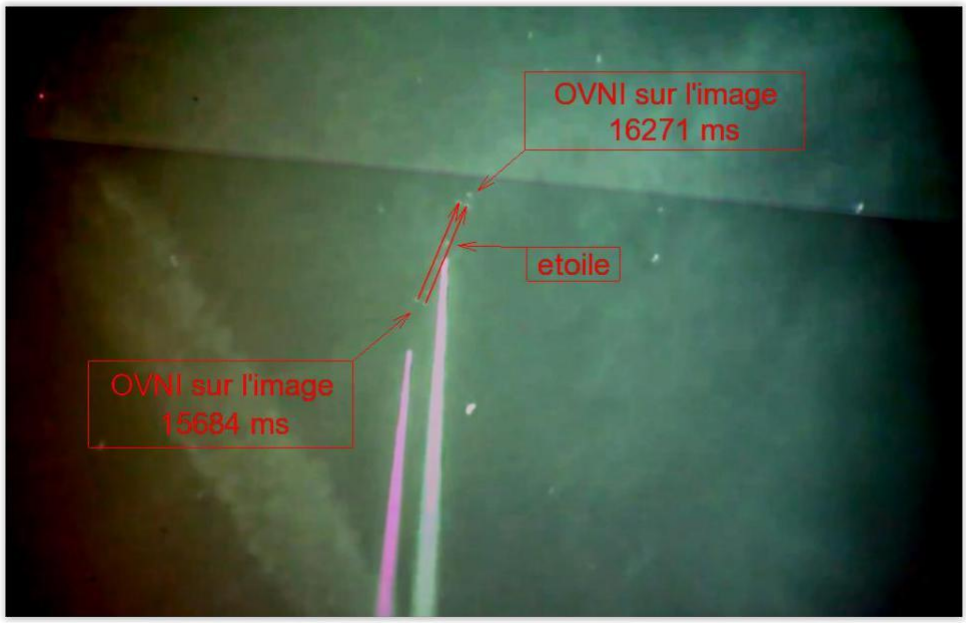
Afin de le déterminer, nous avons soigneusement examiné la vidéo, image par image, et noté que l'objet semblait, par moments, passer devant certaines étoiles.

S'il est possible de démontrer qu'une de ces étoiles se trouvait être visible à "*l'intérieur*" du triangle, alors cet OVNI était probablement composé de trois objets distincts.

Vers la fin de la vidéo, l'objet s'approche effectivement d'une étoile :

Comme l'OVNI se déplace selon une trajectoire rectiligne, nous pouvons en premier lieu vérifier s'il passe bien devant cette étoile.

A cette fin, nous extrayons avec IPACO deux images de référence, quelques centièmes de secondes avant et après. Nous avons donc choisi de conserver les images à 15684 ms et à 16271 ms. A l'aide de l'outil "*Recalage 3 points*", et à l'aide de trois étoiles servant de points de référence, nous superposons ces deux images et matérialisons la trajectoire de l'OVNI :



L'OVNI passe exactement devant l'étoile.

L'étape suivante consiste à vérifier si cette étoile peut être observée à l'intérieur du triangle formé par les lumières. Nous avons donc extrait 18 images entre celle à 15684 ms et celle à 16271 ms, puis choisi 5 d'entre elles pour lesquelles l'OVNI se trouvait très près de l'étoile. Ces images sont situées aux temps :

- 15952 ms,
- 15975 ms,
- 15998 ms,
- 16015 ms et
- 16043 ms.

Nous avons également choisi une image de référence (#15747 ms) où les trois lumières sont facilement visibles, et mesuré les deux distances angulaires entre le point B et les deux autres :

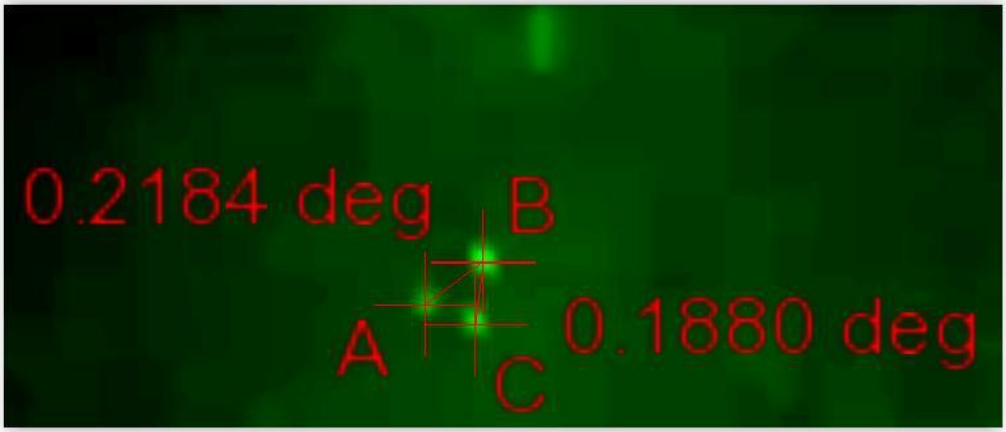


Image 15747 ms

Pour chacune de ces 5 images, nous avons amélioré la luminosité et le contraste et tenté de mesurer les distance AB et BC. Une de ces images, la n°16044 ms, est particulièrement intéressante car les 4 lumières (les trois de l'OVNI et l'étoile) sont clairement visibles, et les distances angulaires AB et BC sont égales à celles mesurées sur l'image n°15747 :

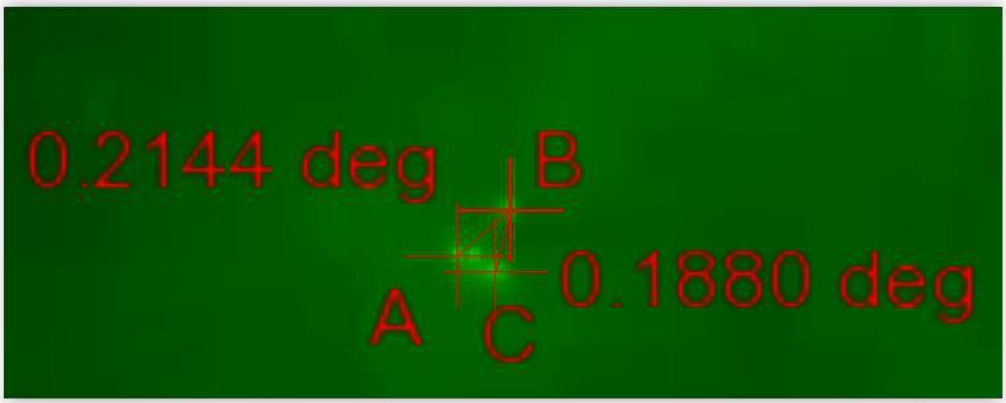
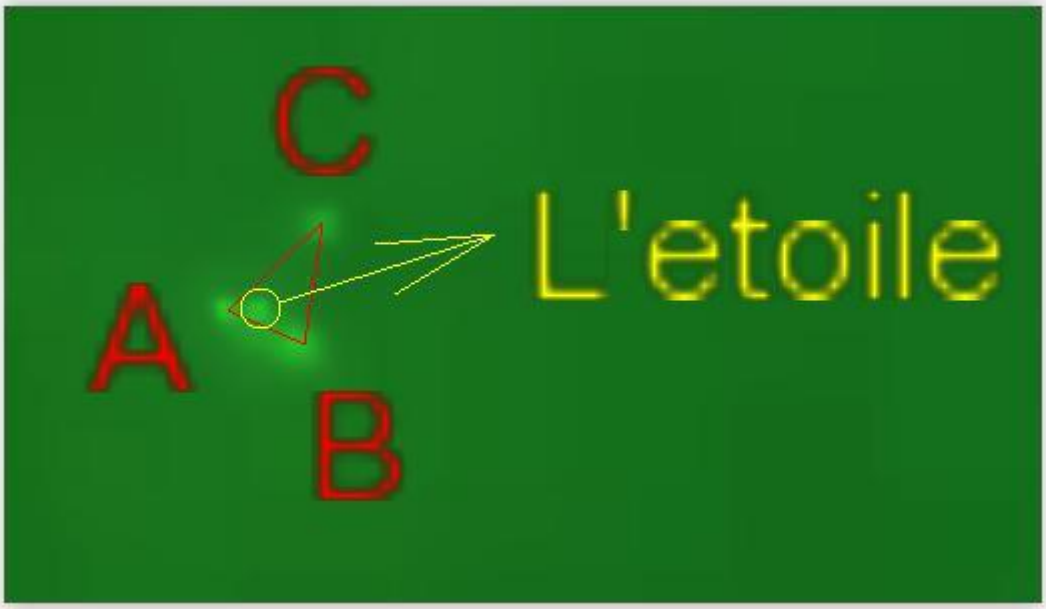


Image 16044 ms

Également, l'étoile est clairement visible à l'intérieur du triangle circonscrit ABC :



Conclusion 1 :

L'OVNI n'est pas un objet "solide" unique, mais il est composé de trois objets indépendants émettant ou reflétant de la lumière.

4- Est-il possible de déterminer la nature de l'OVNI ?

A ce point de l'analyse, la seule hypothèse possible et réaliste est celle d'une formation de trois oiseaux, volant au-dessus des témoins.

4 points principaux sont à considérer et à examiner pour cette hypothèse :

a. Les oiseaux peuvent-ils voler en formation triangulaire ?

b. Existe-t-il des exemples similaires d'oiseaux filmés en "*mode nuit*" ?

c. S'il s'agit d'oiseaux battant des ailes, la fréquence de ce battement peut-elle être détectée et quantifiée par des moyens logiciels ? Dans l'affirmative, cette fréquence est-elle comparable à celle d'oiseaux connus pouvant voler de nuit ?

d. Les estimations de vitesse et d'altitude sont-elles compatibles avec cette hypothèse ?

La réponse au **point a.** est évidente. Oui, certains oiseaux peuvent voler en formation triangulaire, particulièrement avec un leader en tête. Cependant, ces formations sont souvent formées de bien plus d'oiseaux que juste trois.

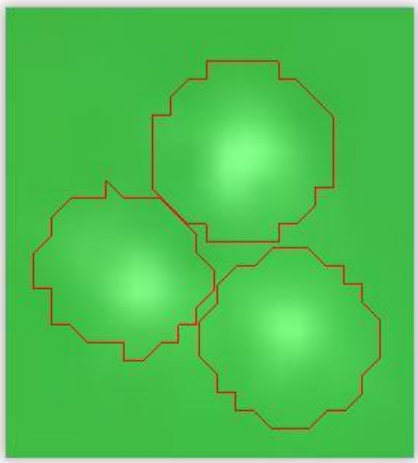
C'est la même chose pour **le point b.** Il existe quantité d'exemples sur Internet d'oiseaux filmés de nuit par des caméras spécialisées. La plupart du temps, le caméraman les reconnaît grâce à l'altitude modeste à laquelle ils volent, qui permet à leurs battements d'ailes d'être perceptibles.

Le **point c.** est beaucoup moins évident à démontrer, car il dépend essentiellement à la fois de l'altitude des oiseaux et de la qualité de l'enregistrement vidéo. L'idée générale est que les battements d'ailes génèrent une variation régulière de l'intensité de la luminosité renvoyée à la caméra, tout au long de la trajectoire des oiseaux.

Afin de vérifier ce point, la première étape consiste à choisir une partie de la vidéo dans laquelle les lumières sont les plus visibles, avec le moins d'interférences possible (soit sans flou, sans nuages visibles en arrière-plan, et à la hauteur angulaire la plus importante).

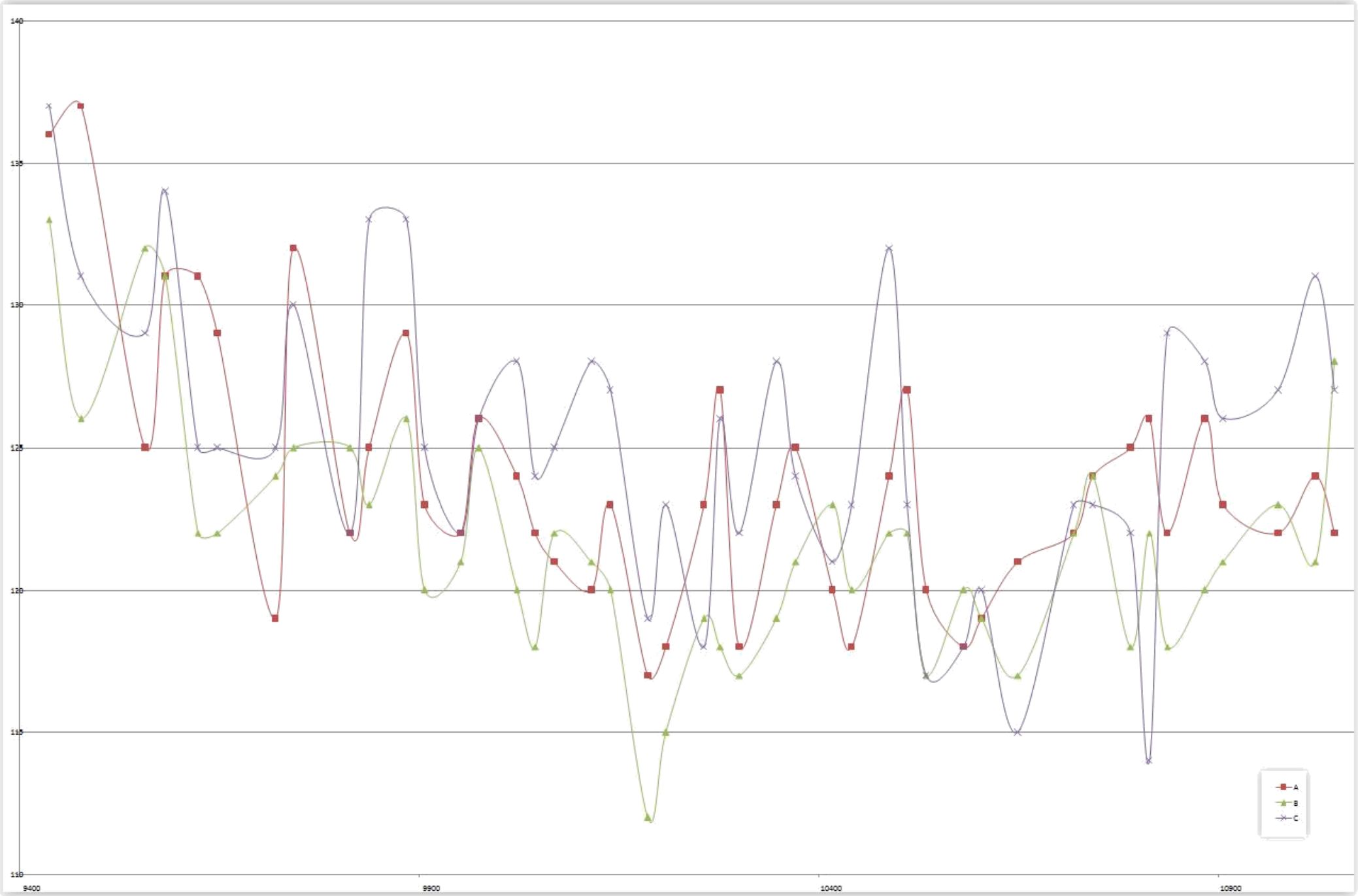
Nous avons donc choisi la partie comprise entre 9437 ms et 13552 ms, soit 112 images, extraites automatiquement image par image en deux clics par l'outil d'IPACO "*Vidéo - Extraction*".

Puis, pour chaque lumière de l'OVNI et sur chaque image, nous définissons une ellipse en trois points, d'environ la même taille et centrée au milieu de chaque lumière, de cette manière :



L'étape suivante consiste à calculer, avec l'outil "*Mesures*", la valeur radiométrique moyenne des pixels pour chaque ellipse, dans chaque image, au même zoom (x12) :

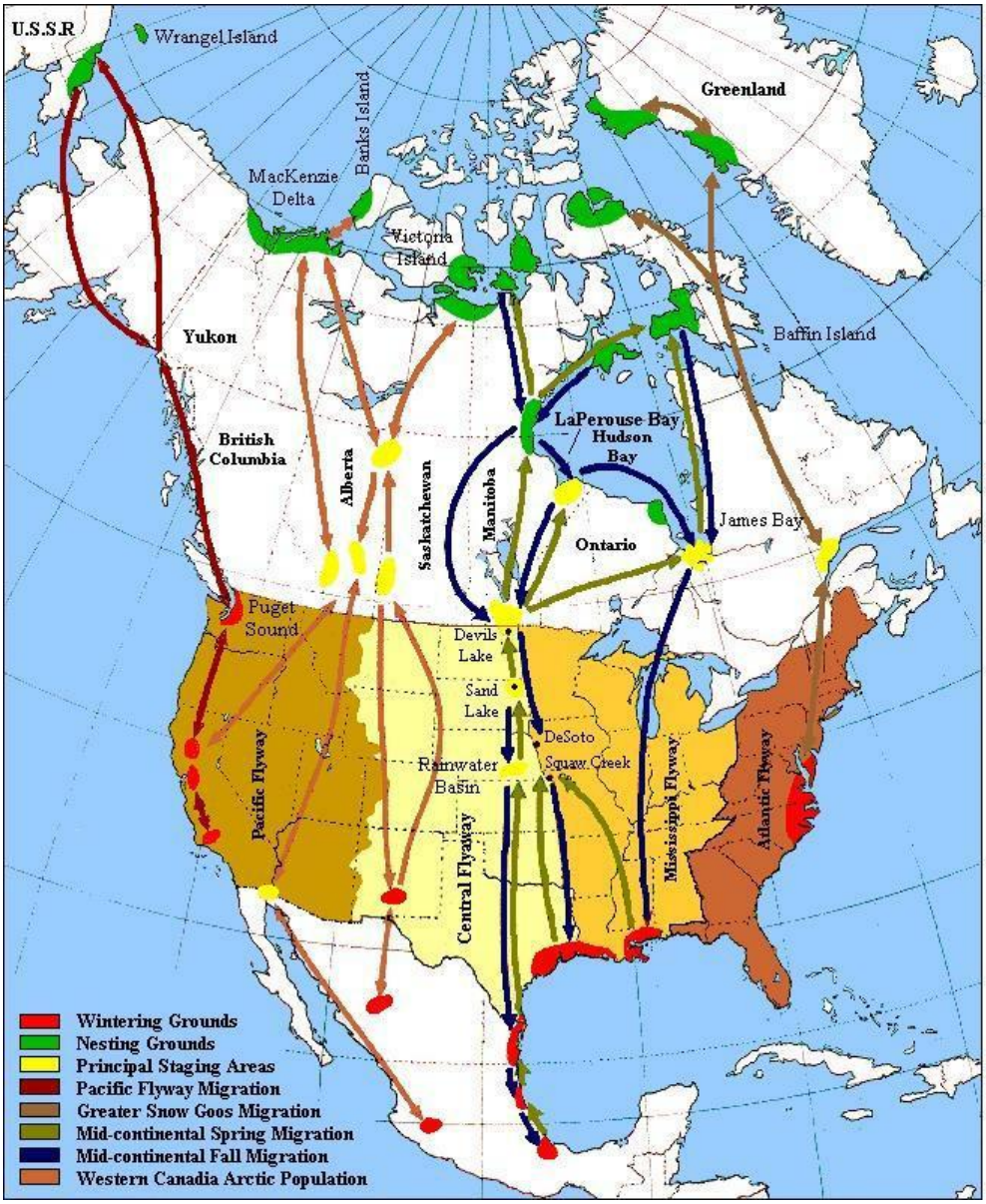
Un extrait des résultats complet est reproduit ci-dessous :


140
135
130
125
120
115
110
9400
9900
10400
10900
A
B
C

Ces résultats montrent que les valeurs moyennes des niveaux de gris des pixels pour chaque lumière ne sont pas constantes, ce qui signifie que leur intensité fluctue.

De plus, si nous considérons par exemple la courbe rouge ("*A*"), un modèle émerge, selon une fréquence relativement régulière. Ce modèle peut mieux être défini en mesurant simplement le temps (ms) séparant chaque valeur maximale. Dans l'hypothèse d'une formation d'oiseaux, la moyenne de toutes les valeurs mesurées sur tous les points donne une fréquence d'environ **7 battements d'ailes par seconde (7Hz).**

L'observation s'est déroulée au début du mois de novembre. Cette période de l'année est celle de classique migration automnale mi-continentale de certaines espèces d'oiseaux, dont la route ("*Mississippi flyway*"), depuis leurs lieux de transit au Canada jusqu'à leurs lieux d'hivernage au sud des USA, passe au-dessus de Michigan, du nord vers le sud.



(1)

Routes des oiseaux migratoires aux USA

Des listes complètes des oiseaux migratoires, avec la date de leur arrivée et de leur départ de l'état du Michigan, peuvent être trouvée sur Internet. Certains d'entre eux sont toujours sur ces listes le 02 novembre qui ne contiennent en revanche aucun oiseau migrateur effectuant de très longs trajets, comme les oies, les oiseaux de rivage...

Une recherche poussée sur les bases de données américaines à propos des caractéristiques de vol de ces oiseaux donne quelques résultats compatibles avec les contraintes énumérées plus haut et résumées ci-dessous :

- Route migratoire du nord au sud.
- Vol au-dessus du Michigan ou du comté d'Oakland.
- Date migratoire possible le 2 novembre.

Les familles d'oiseaux concernées sont :

- Oies arctiques, oies des neiges... *"Récemment, le pic de migration automnale de ces oies se produit plus tard, souvent durant la première semaine de novembre, peut-être un signe des tendances du réchauffement climatique global*". *(3)*
- Oiseaux de rivage. (4)
- Canards.
- Hirondelles.
- Fauvettes.
- Quelques autres passereaux.

Quelques autres contraintes réduisent cette liste. En effet, si les oiseaux sont issus de petites espèces (passereaux, hirondelles, fauvettes...), leur vitesse (30-40 km/h) combinée à leur altitude ne permettrait pas au témoin de les distinguer et de les voir durant plus de 12 secondes, sans compter que ces espèces d'oiseaux ne migrent pas en formation de "V".

Il ne reste donc que les canards, les oies et les espèces d'oiseaux de rivage.

La dernière contrainte permettant de mieux déterminer, parmi ces espèces, celle qui a peut-être été filmée est le résultat trouvé page 12, concernant la fréquence du battement d'ailes, soit environ 7 par seconde.

La fréquence du battement des ailes des oies sauvages varie de 3.66 à 5.33 par seconde, en fonction de l'altitude de vol considérée. (1) (2)

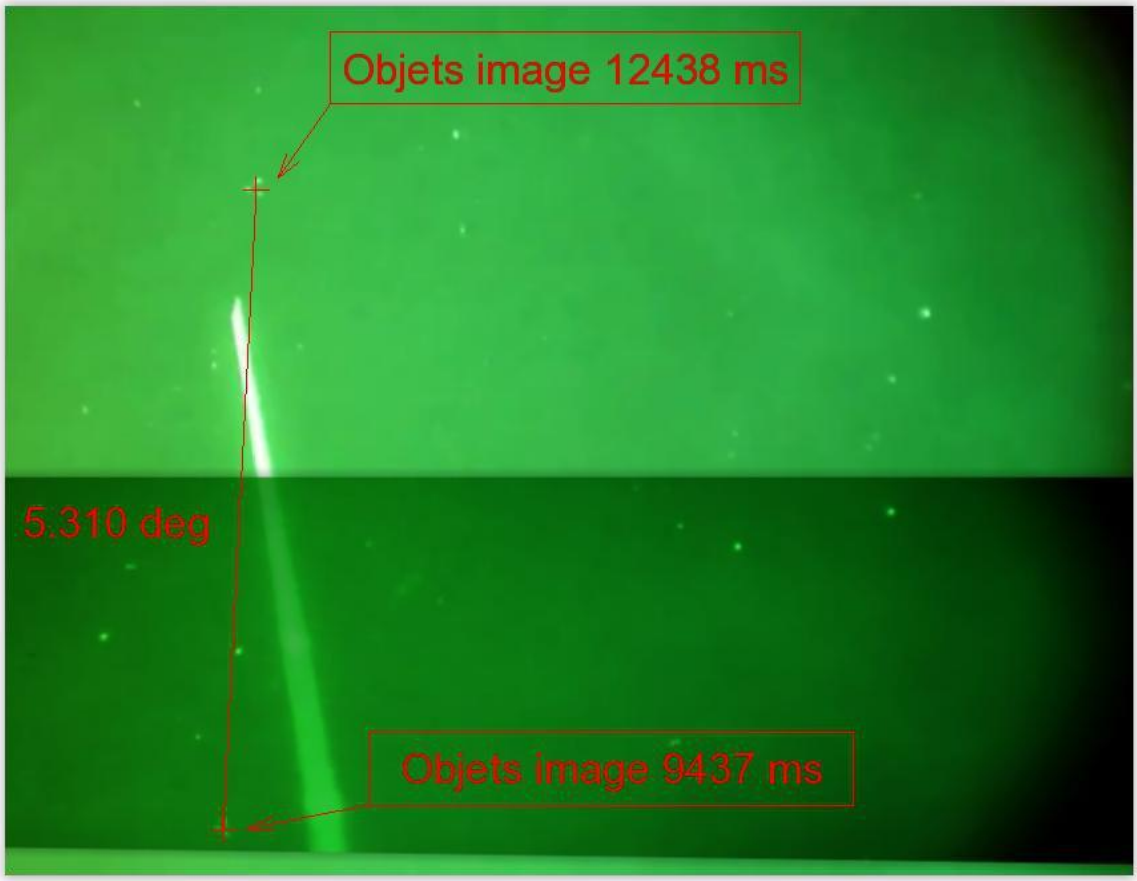
En revanche, celle des canards est plus élevée, soit de **4 à 9 battements par seconde, et ils volent également en formation en "V"** (5). Ainsi qu'il est possible de le lire ici, **beaucoup** d'espèces de canards sont présentes dans l'état du Michigan et certaines d'entre elles migrent loin vers le sud, en automne, jusqu'à la fin du mois de novembre.

Il est donc probable que les oiseaux filmés, s'il s'agit bien de cela, soient des canards. Cependant, leur vitesse et altitude de vol habituelle lors de leur migration est-elle cohérente avec ce qui peut être estimé à partir de la vidéo ?

5- Estimations d'altitude et de vitesse

Les canards migrent habituellement à une altitude de **200 à 4.000 pieds (61 à 1.200 mètres)** (6) et, comme la plupart des oiseaux d'eau, volent à une vitesse de **40 à 60 mph (64 à 96 km/h)**, avec une moyenne pour de nombreuses espèces d'environ **50 mph (80 km/h)** (7).

Si nous utilisons l'outil "*Recalage 3 points*" d'IPACO afin de superposer deux images (n°9437 et 12438 ms) où les trois objets sont clairement visibles, et en utilisant les étoiles comme points de repère, nous pouvons calculer la valeur angulaire du déplacement transversal de ces trois objets :

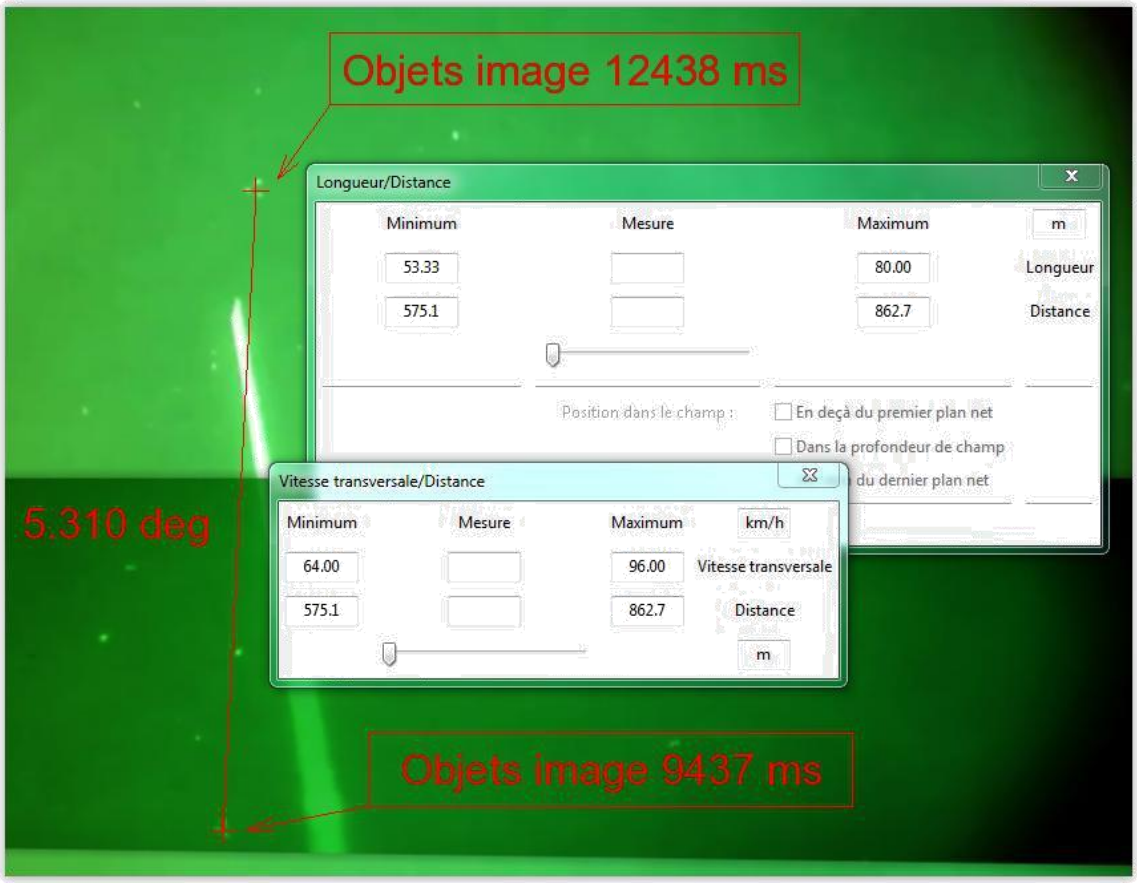


Les trois objets ont donc traversé une portion du ciel de 5°31 en 3 secondes, et l'on peut supposer sans risque que leur vitesse transversale est très proche de leur vitesse réelle (trajectoire à peu près perpendiculaire à la ligne de visée de la caméra).

Si nous reportons ces 3 secondes dans le champ "*Temps d'exposition (s)*" dans le menu "*Caméra - Données techniques*" d'IPACO, nous pouvons immédiatement estimer si l'altitude et les vitesses calculées sont compatibles avec celles d'un canard.

Si la vitesse est de 64 km/h, alors la distance à l'observateur est de 575.1 mètres et la distance parcourue de 53.3 mètres.

Si la vitesse est de 96 km/h, alors la distance à l'observateur est de 862.7 mètres et la distance parcourue de 80 mètres.



Ces résultats sont totalement compatibles avec les vitesses et altitudes connues et possibles atteintes par un groupe de trois canards en vol migratoire.

IV. Conclusion

Toutes les données recueillies et calculées :

- Direction du vol du nord vers le sud.
- Période de l'année.
- Emplacement du témoin.
- Formation en "V".
- Existence de vidéos identiques montrant des oiseaux avec le même comportement.
- Luminosité moyenne des lumières variant à la même fréquence que des battements d'ailes.
- Vitesse et altitude.

...sont compatibles avec l'explication de l'observation par un petit groupe de trois canards volant au-dessus du témoin lors de leur voyage migratoire.

V. Sources - Crédits photo - Remerciements

Merci en premier lieu au témoin et à Mr. Daniel J. Snow, enquêteur du MUFON pour les états de l'Illinois et du Michigan, USA, pour leur aide dans cette enquête et cette analyse.

Merci également à mes partenaires, François Louange et Geoff Quick d'avoir rapporté et corrigé mes erreurs ainsi que pour la révision et la traduction de la version anglaise de ce rapport.

Sources et crédits photo :

1- La fréquence du battement d'ailes des oies varie avec l'altitude. Le Monde (in French).

2- Fréquence cardiaque, respiratoire et de battements d'ailes des oies Bernaches. jeb biologists.

3- Périodes de migration des oiseaux. The birds of Nebraska.

4- Périodes de migration des oiseaux d'eau. The birds of Washtenaw County, Michigan.

5- Les oies du Canada sont-elles les seules à voler en formation de "V"? 1001 questions answered about birds.

6- Les canards migrent habituellement à une altitude de 200 à 4.000 pieds. Amazing waterfowl facts.

7- La plupart des oiseaux d'eau volent à une vitesse de 40 à 60 mph. Waterfowl on the move.