

Direction Technique et Numérique

Direction Adjointe

Groupe d'Etudes et d'Information sur les Phénomènes Aérospatiaux Non identifiés

DTN/DA/GP

Toulouse, le 07/04/2023

COMPTE RENDU D'ENQUÊTE

CAS D'OBSERVATION

MARSEILLE (13) 16.10.2021



**PARIS - Les Halles
SIÈGE**

2, place Maurice Quentin
75039 Paris Cedex 01
☎ +33 (0)1 44 76 75 00

**PARIS - Daumesnil
DIRECTION DES LANCEURS**

52, rue Jacques Hillairet
75612 Paris Cedex
☎ +33 (0)1 80 97 71 11

**TOULOUSE
CENTRE SPATIAL DE TOULOUSE**

18, avenue Édouard Belin
31401 Toulouse Cedex 9
☎ +33 (0)5 61 27 31 31

**GUYANE
CENTRE SPATIAL GUYANAIS**

BP 726
97387 Kourou Cedex
☎ +594 (0)5 94 33 51 11

RCS Paris B 775 665 912
Siret 775 665 912 000 82
Code APE 731 Z
N° identification :
TVA FR 49 775 665 912

1 – CONTEXTE

Le GEIPAN reçoit le 17/10/2021 un email contenant le questionnaire technique d'observation complété par le témoin au sujet d'une observation de PAN qu'il a réalisé sur la commune de MARSEILLE (13) le 16/10/2021 à 22h en compagnie de son père.

Un seul questionnaire technique sera recueilli.

2- DESCRIPTION DU CAS

Texte libre de témoignage extrait du questionnaire technique :

« J'observe le ciel depuis quelques secondes, il est dégagé mais la pollution lumineuse est forte. Je vois la Lune, Jupiter face à moi, et d'autres étoiles que je n'identifie pas ; je cherche un éventuel satellite se déplaçant. Je vois par hasard un [objet] ovoïde que je crois pendant 1 à 2 secondes être un ballon de baudruche égaré, qui se déplace à vitesse constante. Je le montre à mon père, qui le voit aussi. Il continue sa progression sans modification apparente de vitesse jusqu'à ce que je le perde de vue. J'attends le bruit tardif d'un aéronef à moteur thermique qui se déplacerait très haut (mais il paraît bien trop gros pour être à des dizaines de milliers de pieds, et je ne l'entendrais pas...), rien ne se produit. »

3- DEROULEMENT DE L'ENQUÊTE

La **situation géographique** est résumée sur la carte ci-dessous, complétée selon les indications du témoin dans le questionnaire. L'azimut initial est de 225°.

Pour déduire l'azimut final d'observation, nous avons dû mesurer la distance angulaire séparant les positions de la Lune et de Jupiter. Le témoin localise le PAN « à égale distance de Jupiter que Jupiter de la Lune, vers Notre-Dame de la Garde ».

La **situation astronomique** confirme la présence de la Lune et de Jupiter situées au sud et distants d'environ 17° :



Pour positionner le PAN, on reporte ces 17° à l'ouest (Notre Dame de la Garde étant située à l'azimut 230° par rapport au témoin) de la position de Jupiter, située elle-même à un azimut d'environ 186°.

Cela donne une position azimutale du PAN de 203° ($186^{\circ}+17^{\circ}$) :



Les **données météorologiques** sont les suivantes, extraites de la publithèque de Météo France pour la station de l'aéroport de Marseille-Provence, située à environ 23 km au nord-ouest de la position du témoin :

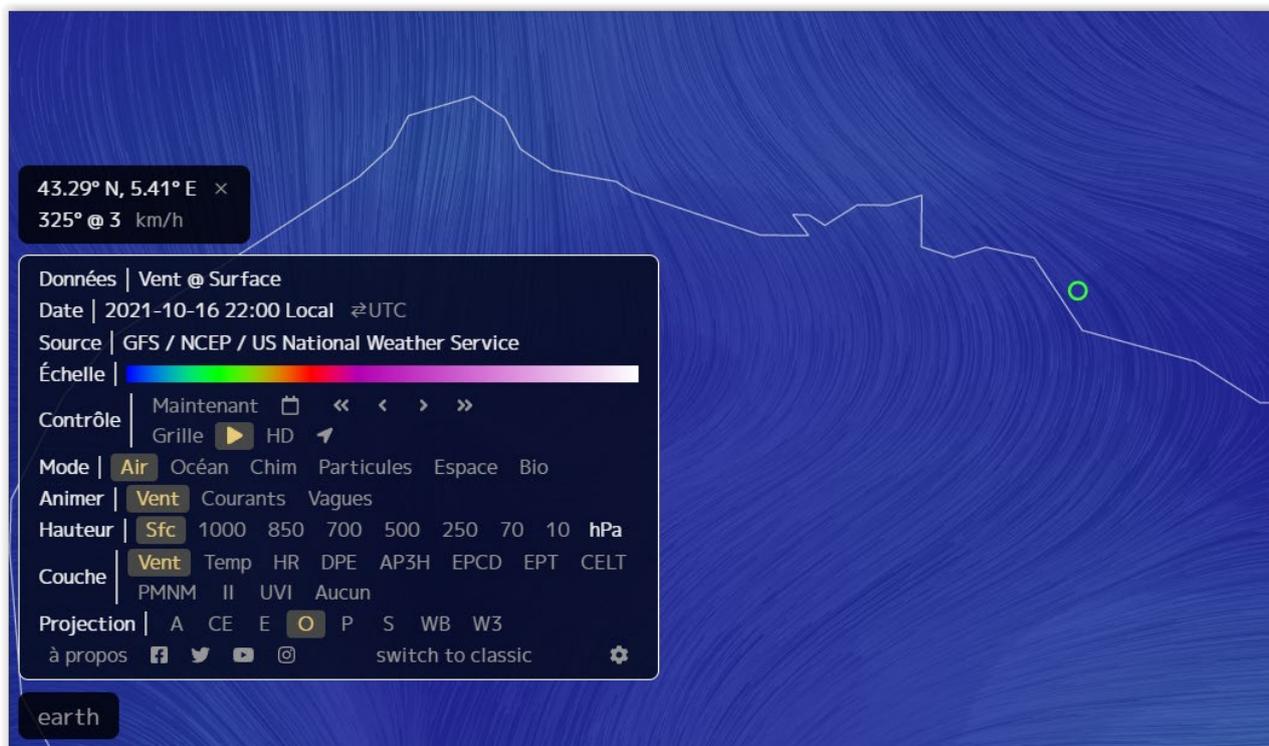
Indicatif 13054001
 Nom MARGIGNANE
 Altitude 9 mètres
 Coordonnées lat : 43°26'15"N - lon : 5°12'57"E
 Coordonnées lambert X : 8334 hm - Y : 18304 hm
 Producteurs 2021 : METEO—FRANCE

[+ Afficher la liste des paramètres](#)

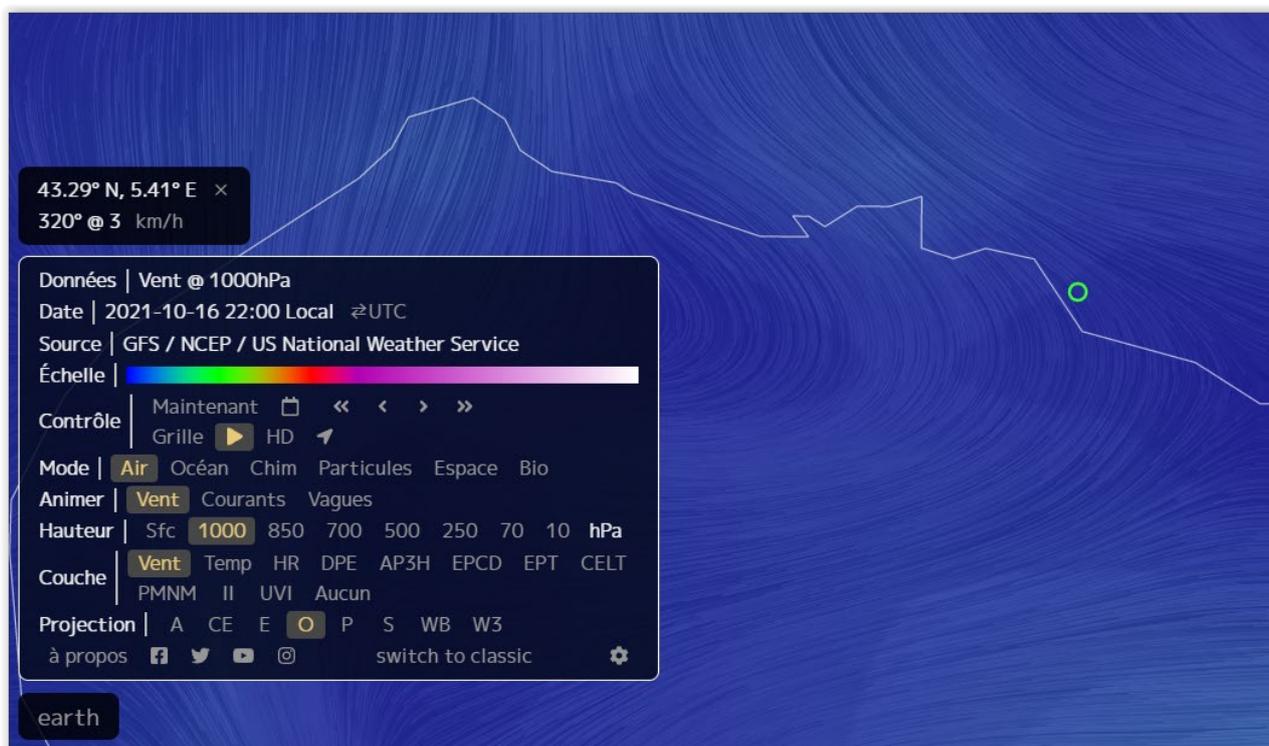
[- Masquer les données ...](#)

| Date | FF | DD | N | NBAS | N1 | C1 | B1 | N2 | C2 | B2 | VV |
|--------------------|-----|-----|---|------|----|----|------|----|----|----|-------|
| 16 oct. 2021 19:00 | 1.2 | 310 | | 1 | 1 | | 4140 | | | | 15555 |
| 16 oct. 2021 20:00 | 1.8 | 130 | | 1 | 1 | | 4200 | | | | 12184 |
| 16 oct. 2021 21:00 | 2.4 | 140 | | 1 | 1 | | 4080 | | | | 10330 |

Nous pouvons compléter les données relatives au vent avec celle issues du site earth.nullschool.net, plus précises pour un endroit donné. La position du témoin a été placée avec précision sur ces cartes ; elle est représentée par le rond vert.



1- Vent de surface à 22h locales – azimuth 325° et vitesse 3 km/h



2- Vents à l'altitude correspondant à la pression par rapport au niveau de la mer de 1000 hPa (environ 140 m) à 22h locales – azimuth 320° et vitesse 3 km/h

Le vent soufflait faiblement du nord-ouest à l'heure de l'observation.

Le ciel était très peu couvert (1/8 octas) par des nuages situés à environ 4100 m d'altitude. La visibilité horizontale était moyenne à bonne, de l'ordre de 10 km à 15 km.

3.1. SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS COLLECTÉS

TEMOIGNAGE UNIQUE

| # | QUESTION | REPONSE (APRES ENQUETE) |
|---|---|---|
| A1. | Commune et département d'observation du témoin (ex : Paris (75)) | MARSEILLE (13) |
| A2. | (Opt) si commune inconnue (pendant un trajet) : Commune de début de déplacement ; Commune de Fin de déplacement | N/A |
| A3. | (Opt) si pendant un trajet : nom du Bateau, de la Route ou numéro du Vol / de l'avion | N/A |
| <i>Conditions d'observation du phénomène (pour chaque témoin)</i> | | |
| B1. | Occupation du témoin avant l'observation | Dîner |
| B2. | Localisation précise du lieu d'observation | Lat 43.3080 LONG 5.4147 |
| B3. | Description du lieu d'observation | Balcon sans verrière ; au 2 nd d'un bâtiment |
| B4. | Date d'observation (JJ/MM/AAAA) | 16/10/2021 |
| B5. | Heure du début de l'observation (HH :MM : SS) | 22 :00 |
| B6. | Durée de l'observation (s) ou Heure de fin (HH :MM : SS) | Environ 30 s |
| B7. | D'autres témoins ? Si oui, combien ? | Oui - 1 |
| B8. | (Opt) Si oui, quel lien avec les autres témoins ? | Père |
| B9. | Observation continue ou discontinue ? | Continue |
| B10. | Si discontinue, pourquoi l'observation s'est-elle interrompue ? | N/A |
| B11. | Qu'est ce qui a provoqué la fin de l'observation ? | « Perte de vue du phénomène » |
| B12. | Phénomène observé directement ? | Oui |
| B13. | PAN observé avec un instrument ? (Lequel ?) | / |
| B14. | Conditions météorologiques | Le vent soufflait faiblement du nord-ouest à l'heure de l'observation et s'est orienté progressivement au nord à partir de cette heure, le ciel était très peu couvert (1/8 octas) par des nuages situés à environ 4100 m d'altitude. La visibilité horizontale était moyenne à bonne, comprise entre environ 10 km et 15 km. |
| B15. | Conditions astronomiques | Lune et Jupiter vers le sud |
| B16. | Equipements allumés ou actifs | « Eclairage urbain de la chaussée » |

| | | |
|--|---|---|
| B17. | Sources de bruits externes connues | <i>« Trafic de véhicule sur la chaussée, plutôt rare. Aucun bruit habituel d'aéronef passant bas. »</i> |
| <i>Description du phénomène perçu</i> | | |
| C1. | Nombre de phénomènes observés ? | 1 |
| C2. | Forme ? | <i>« Légèrement ovale (par référence à circulaire) »</i> |
| C3. | Couleur ? | <i>« Brun - saumon, comme éclairé par la ville, bien discernable du ciel noir, mais sombre »</i> |
| C4. | Luminosité ? | <i>« Pas lumineux, réfléchissement de la lumière urbaine ? Pas de feux de position initialement, sûrement pas d'anticollision. Doute à la fin mais lorsque le phénomène commençait à disparaître. »</i> |
| C5. | Trainée ou halo ? | Non |
| C6. | Taille apparente ? | <i>« Taille angulaire au début de l'observation d'environ la moitié de la Lune. »</i> |
| C7. | Bruit provenant du phénomène ? | Non |
| C8. | Distance estimée ? | <i>« Impossible à décrire, aucune référence »</i> |
| C9. | Azimut d'apparition du PAN (°) | 225° |
| C10. | Hauteur d'apparition du PAN (°) | 70-80° |
| C11. | Azimut de disparition du PAN (°) | 203° |
| C12. | Hauteur de disparition du PAN (°) | 15° |
| C13. | Trajectoire du phénomène | <i>« Ligne droite, vitesse apparemment constante »</i> |
| C14. | Portion du ciel parcourue par le PAN (°) | ~60° |
| TL. | Comportement du PAN dans l'environnement | <i>« se déplace à vitesse constante »</i> |
| <i>Pour les éléments suivants, veuillez reporter les réponses du témoin ou sinon indiquez simplement si ce dernier a répondu à ces questions</i> | | |
| E1. | Quelles sont les émotions ressenties par le témoin pendant et après l'observation ? | <i>« Surprise, puis curiosité »</i> |
| E2. | Qu'a fait le témoin après l'observation ? | <i>« Discussion de quelques minutes en famille sur ce que ça pourrait être mais j'étais le mieux informé de toute façon. Post Facebook pour demander si autre témoin, rien de positif. »</i> |
| E3. | Quelle interprétation donne-t-il à ce qu'il a observé ? | <i>« Drone rapide à usage professionnel, surveillance, militaire ? Pas de meilleure explication. »</i> |
| E4. | Avant son observation, quel intérêt le témoin portait aux PAN ? | <i>« Aucun en particulier »</i> |
| E5. | L'observation a-t-elle changé l'avis du témoin sur les PAN ? | « Non » |

| | | |
|------------------------------------|---|---------|
| E6. | Le témoin pense-t-il que la science donnera une explication aux PAN ? | « Oui » |
| E7. | Pense-t-il que l'expérience vécue a modifié quelque chose dans sa vie ? Quel est son ressenti ? | « Non » |
| <i>Documents et pièces jointes</i> | | |
| D1. | Y a-t-il eu reconstitution sur plan ou photo/croquis de l'observation ? | Non |

4- HYPOTHESES ENVISAGEES

La seule hypothèse envisagée est celle de l'observation d'un ballon festif ou ballon de baudruche.

4.1. ANALYSE DES HYPOTHESES

Le témoin indique lui-même avoir pensé initialement à cette hypothèse : « *je vois par hasard un [objet] ovoïde que je crois pendant 1 à 2 secondes être un ballon de baudruche égaré, qui se déplace à vitesse constante* », sans expliquer toutefois pourquoi il ne la retient pas.

Il pense aussi à un possible aéronef, attendant de percevoir un bruit de moteur, sans succès ; mais également à un « *drone rapide à usage professionnel, surveillance, militaire* ».

Reprenons les éléments descriptifs du PAN tels que rapportés par le témoin dans le questionnaire :

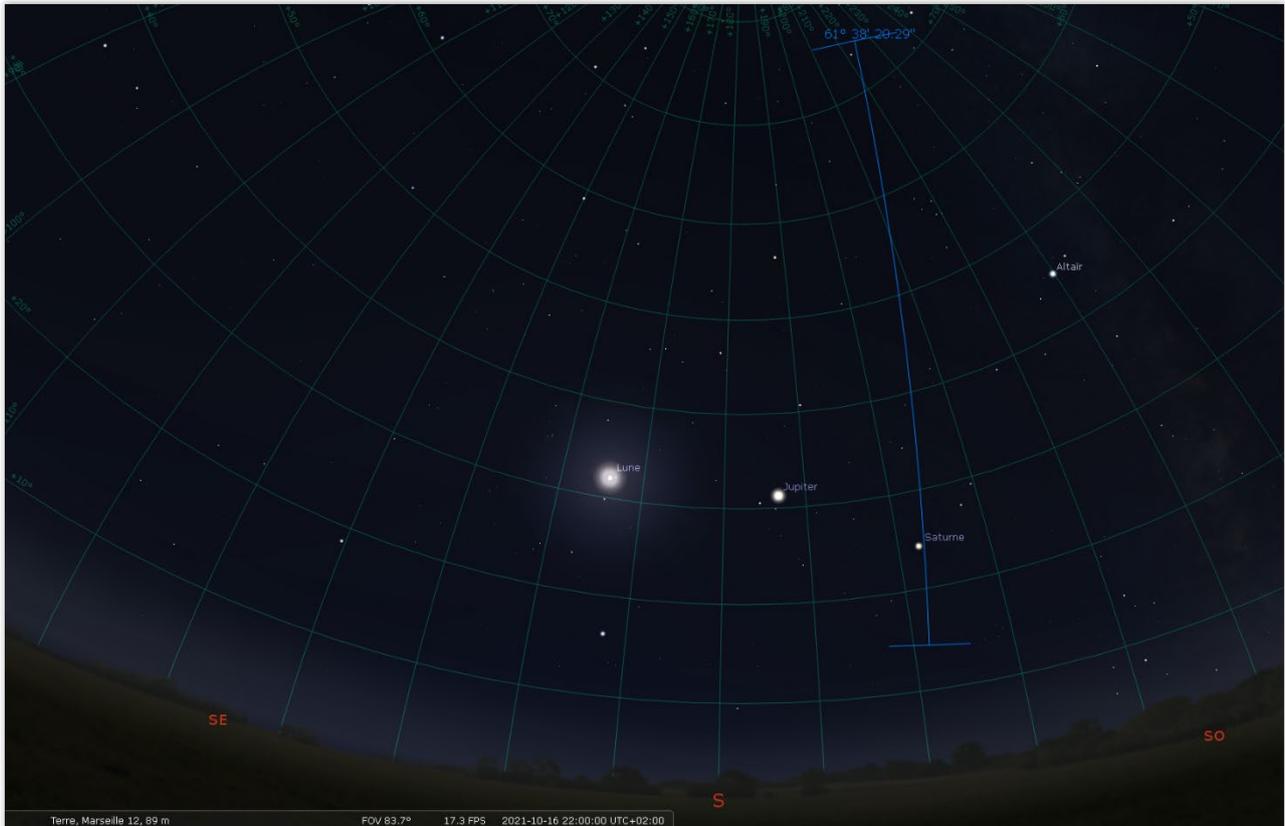
- Forme ovoïde/légèrement ovale
- Couleur particulière que le témoin décrit ainsi : « *« brun - saumon, comme éclairé par la ville, bien discernable du ciel noir, mais sombre* »
- Non lumineux (le témoin se pose à ce sujet la question de savoir si la visibilité du PAN est causée par la réflexion de la luminosité urbaine sur la surface du PAN). Absence de feux aéronautiques
- Déplacement : rectiligne, à vitesse constante
- Aucun bruit n'est perçu
- Le PAN a parcouru environ 60° depuis l'azimut 225° à une élévation de 70/80° jusqu'à être perdu de vue à l'azimut 203° et à une élévation de 15°

Les hypothèses aéronautiques envisagées par le témoin sont peu probables en raison essentiellement de l'absence totale de signal lumineux. Un drone, bien que leur utilisation civile soit proscrite de nuit, doit comporter des signalisations (feux), y compris lorsqu'il s'agit de drones militaires, pour que son utilisateur puisse au moins le garder à vue. C'est à peu près la même chose pour un aéronef qui, même dans le cadre d'exercices militaires nocturnes, doit conserver une signalisation lumineuse (de navigation le plus souvent) afin de pouvoir être visible a minima par les autres usagers du ciel.

L'idée initiale du témoin selon laquelle il pourrait s'agir d'un ballon de baudruche paraît vraisemblable au regard des caractéristiques du PAN. La forme ovoïde, l'absence de luminosité, la couleur pouvant être produite par réflexion des lumières de la ville sur sa surface, l'absence de bruit et le déplacement rectiligne à vitesse constante sont des données toutes compatibles avec cette hypothèse.

Le point pouvant être vérifié est l'orientation du déplacement de ce ballon à comparer avec le sens et direction du vent même si la durée d'observation reste assez courte (30 secondes) et qu'il convient d'être prudent quant à la perception d'un déplacement de nuit, dans le ciel et d'un objet que l'on n'identifie pas.

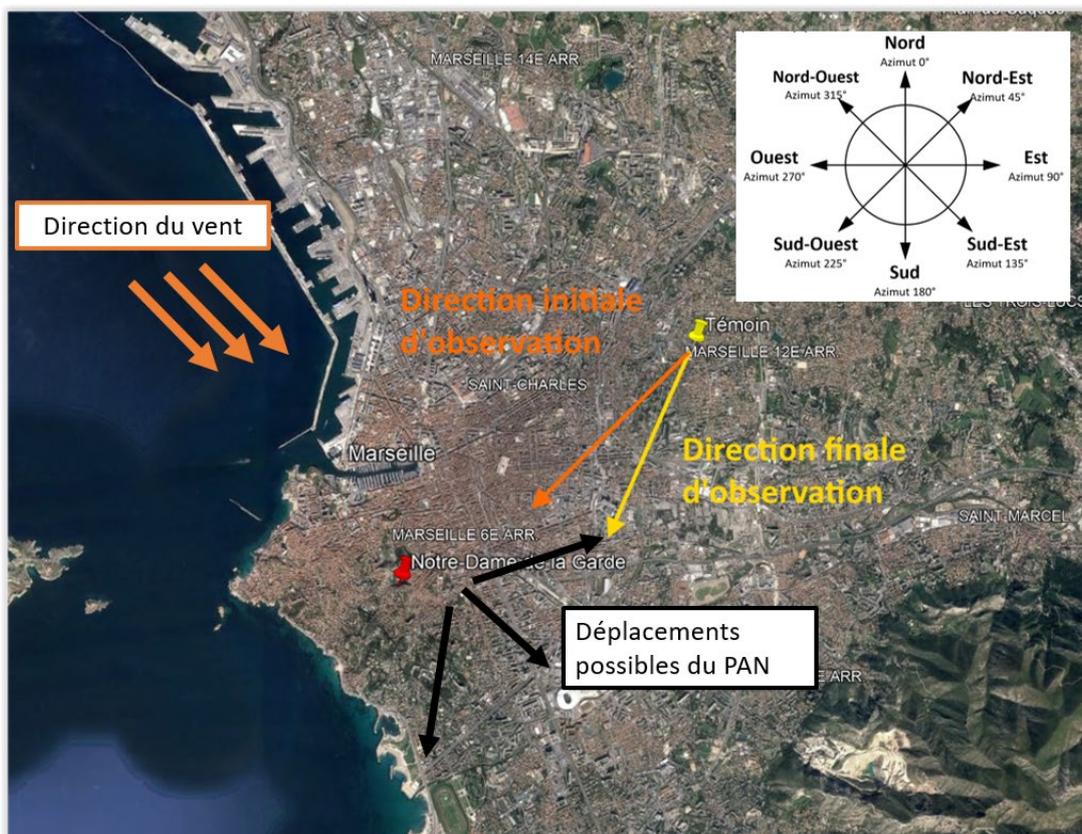
Le témoin donne des indications précises relativement aux azimuts et élévations initiales et finales du PAN. Nous pouvons donc, sur une carte du ciel nocturne, représenter ce déplacement :



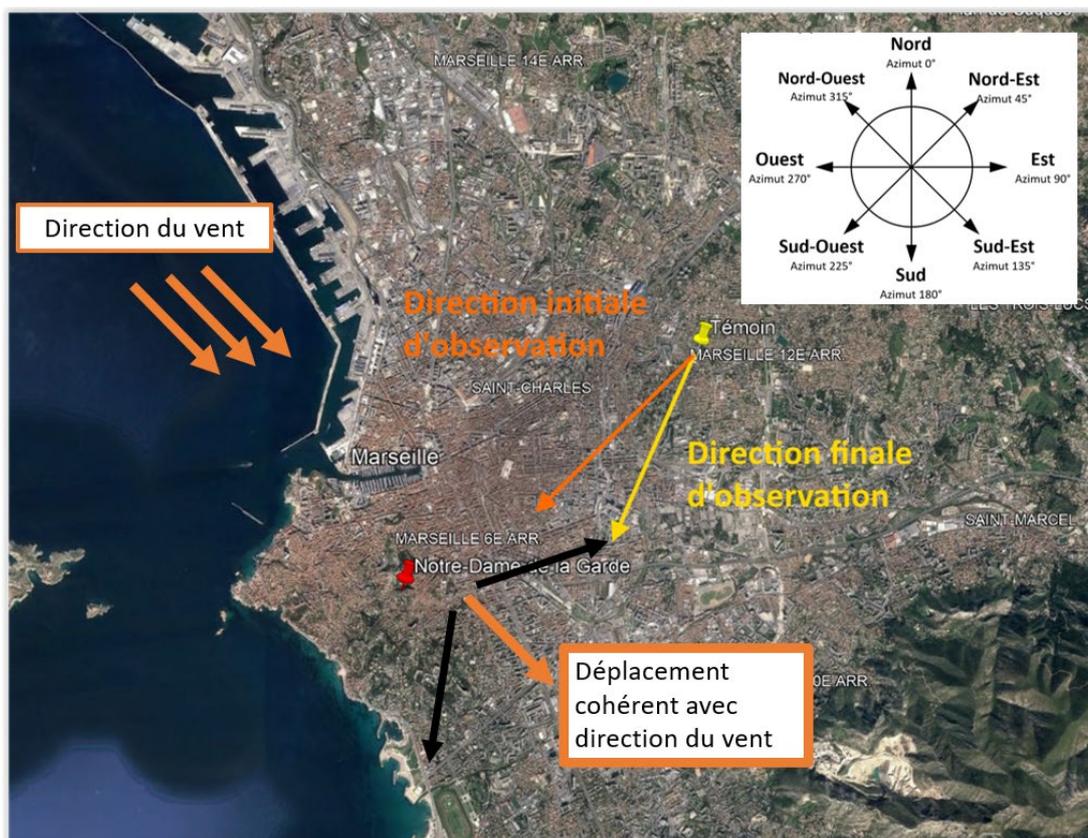
Nous constatons que la valeur de ce déplacement est bien d'environ 60° ainsi que l'indique le témoin. Ce déplacement est de faible amplitude en azimut. C'est l'élévation (site) qui évolue, qui diminue fortement, passant de $70-80^\circ$ à 15° .

Nous avons vu dans la situation météorologique que le vent soufflait du Nord-Ouest à 22h (heure locale).

La figure ci-dessous permet de visualiser (en projection) la direction du vent (flèche marron orangée):



La figure ci-dessous montre la cohérence possible entre le déplacement du PAN (direction de flèche marron orangée) et le sens et direction du vent :



En tenant compte des marges d'erreurs liées aux relevés du témoin et aux relevés météo (toujours possibles à petite échelle malgré la précision de ces relevés), il peut y avoir cohérence entre la direction du vent et le déplacement du PAN.

Notons enfin que le 16/10/2021 est un samedi soir, jour propice à l'organisation de soirées festives et à un lâcher (volontaire ou non) de tels ballons gonflés à l'hélium.

4.2. SYNTHÈSE DES HYPOTHÈSES

| HYPOTHÈSE(S) | EVALUATION* |
|-------------------------------|--------------|
| 1. Ballon de baudruche | 0.925 |

*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%)

| 1. Ballon de baudruche - Evaluation des éléments pour l'hypothèse # 50837 | | | |
|---|---|---|-------------|
| ITEM | ARGUMENTS POUR | ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR | POUR/CONTRE |
| Forme | Ovoïde, conforme à celle d'un ballon de baudruche classique | | 0.95 |
| Couleur(s) et luminosité | La couleur (décrite par le témoin comme étant brun-saumon) est celle de la luminosité de la ville se reflétant sur la surface du ballon La luminosité est nulle, et aucun feu n'a été observé. Le ballon n'est finalement visible que par la réflexion lumineuse des lumières urbaines à sa surface | | 0.95 |
| Déplacement | Rectiligne à vitesse constante, conforme Globalement dans le sens du vent | Petite incertitude sur l'orientation du déplacement (depuis le nord-nord-est) par rapport à la direction du vent (nord-ouest puis nord) | 0.90 |
| Bruit | Absence | | 0.95 |
| Emplacement | Au-dessus d'une grande ville un samedi soir, propice à l'utilisation de ballons de baudruche festifs dans le cadre d'une fête locale | | 0.75 |

4.3. SYNTHÈSE DE LA CONSISTANCE

La consistance est moyenne, deux témoins mais un seul a témoigné et ce dernier n'a réalisé ni photo ni vidéo du PAN.

5- CONCLUSION

Le 16 octobre 2021 à 22h, le témoin voit par hasard un objet ovoïde qu'il croit être un ballon de baudruche égaré, qui se déplace à vitesse constante. Il continue sa progression sans modification apparente de vitesse jusqu'à ce qu'il le perde de vue.

La consistance est moyenne, deux témoins mais un seul a témoigné et n'a réalisé ni photo, ni vidéo du PAN.

L'enquête a montré que le témoin avait très probablement observé un ballon de baudruche, faiblement éclairé par les lumières de la ville, se déplaçant dans le sens du vent.

Cette conclusion s'appuie sur les éléments suivants :

- Forme ovoïde, commune pour ce type de ballon
- Couleur : décrite par le témoin comme brun-saumon, par réflexion des lumières de la ville sur sa surface
- Luminosité : nulle, le ballon n'est en réalité visible que par la réflexion des lumières de la ville à sa surface
- Bruit : absence
- Déplacement : globalement dans le sens du vent dominant
- Emplacement : au-dessus d'une grande ville un samedi soir, jour propice à l'organisation de fêtes locales utilisant de tels ballons

Classification en « A » : observation d'un ballon de baudruche.

6- CLASSIFICATION

Etrangeté [E] 0.075

Consistance [C] = [I]x[F] 0.550

Fiabilité [F] 0.700

Information [I] 0.800

Classé A

