

Direction Technique et Numérique

Direction Adjointe

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

DTN/DA/GP

Toulouse, le 16/04/2024

COMPLEMENT D'ENQUETE

CAS D'OBSERVATION

(DPT) MOSELLE (57) 15.10.2014



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 cas nommé (DPT) MOSELLE (57) 15.10.2014 rassemble deux observations faites par deux témoins quasiment indépendants : l'une sur la commune de VESCHEIM (57) et l'autre sur la commune de VILSBERG (57).

Le compte rendu d'enquête initial, rédigé en 2014 avait abouti à un classement en catégorie **D1**, considérant qu'aucune des hypothèses envisagées ne permettait de rendre compte de l'observation de manière certaine ni même probable (voir le document compte rendu d'enquête).

La présence de deux témoins quasiment indépendants ainsi que toutes les investigations et reconstitutions effectuées donnaient à ce cas une bonne consistance.

L'étrangeté résiduelle restant élevée, le classement en catégorie **D1** s'avérait donc logique.

Ce complément d'enquête rapporte de nouvelles informations recueillies en 2020, et qui permettent de reconsidérer l'une des hypothèses précédemment évaluées, ceci sans remettre en cause la consistance du cas.

2- NOUVEAUX ELEMENTS D'INFORMATION

Le **22/10/2020**, à **19h11 heure locale**, l'un des enquêteurs fait par hasard l'observation suivante. Récit (rédigé dans les minutes suivantes) :

« Ce jeudi soir 22/10/2020 à 19h11 HL, alors que je travaillais sur mon ordinateur, j'ai perçu un fort bruit provenant de l'extérieur. J'ai eu le réflexe immédiat d'ouvrir la fenêtre toute proche (1,5m) et j'ai pu aussitôt voir passer de ma droite à ma gauche (~SW-NE) à environ 80° de hauteur angulaire un gros hélicoptère qui allait disparaître, masqué par le toit de la maison (située à C... dans le Territoire de Belfort). Je ne voyais pas clairement sa forme, juste une masse noire et des feux fixes et clignotants. Tournant la tête vers la droite (vu que le bruit ne baissait pas), j'ai vu arriver un second appareil qui le suivait de peu (~100m maxi). Alors que je portais mon attention sur les feux (nombre, type, couleurs) j'ai alors eu (pendant environ deux secondes) la curieuse sensation qu'il était enveloppé d'un halo vert.

En fait, j'ai pris conscience (en ne fixant plus ses lumières) qu'il était entouré d'un cercle lumineux de couleur vert fluo assez fin. Visiblement, il possédait des lampes (ou leds ?) vertes en bout de pales ! Je n'avais jamais vu cela auparavant ! L'aspect est saisissant dans la mesure où la vitesse de rotation du rotor (conjuguée à la persistance rétinienne) lui donne l'aspect d'un cercle vert (vu comme une ellipse) volant horizontalement (que le cerveau interprète comme un disque cerclé de vert). Vu de loin et si le bruit n'est pas perçu (par exemple à cause du vent), il y a vraiment de quoi y voir un disque volant insolite ! J'ai aussitôt ouvert le logiciel Flihtadar24 pour voir si je les y trouvais mais, comme je le pensais, aucune trace de ces deux hélicoptères !

Ni sur la poursuite de leur vol (car ils ne pouvaient pas encore être à plus de quelques kms), ni par la suite en utilisant la fonction « playback » du logiciel. Ceci confirmait qu'il s'agissait bien d'appareils militaires, ceux-ci n'étant pas pris en compte par ce logiciel.

A ce stade, vu la brièveté de l'observation (une dizaine de secondes au total), je ne pouvais aucunement dire si les deux appareils étaient de même type. La seule chose que je pouvais affirmer avec certitude est que seul le second présentait cette particularité lumineuse. L'étonnement face à ce cercle vert m'a fait curieusement perdre tout souvenir précis quant aux autres lumières figurant sur l'appareil, ce qui était pourtant une volonté de ma part. Je peux juste dire également avec certitude qu'il y avait au moins une grosse lumière rouge et par ailleurs du blanc, mais aucune autre couleur.

Aucun des habitacles n'était éclairé et je n'ai pas distingué de passagers, ni même les contours ou montants du second cockpit.

Il est vrai que pour le premier hélicoptère l'observation fut très brève et je l'ai quasiment vu de dessous. Enfin, je n'ai pas souvenir d'avoir observé des lumières clignotantes »

Réaction immédiate :

En tant qu'enquêteur, j'ai immédiatement pensé que ce type d'observation n'étant pas courante, il pourrait facilement y avoir de nombreux témoins de ce passage au sein du village dont le centre fut survolé, mais aussi d'autres villages ou de véhicules circulant sur l'autoroute vers lequel se dirigeaient les deux aéronefs. Certains de ces témoins pourraient logiquement témoigner en gendarmerie ou directement auprès du Geipan.

Il me fallait donc rechercher au plus vite de quels appareils il pouvait s'agir.

Les recherches sur Internet ne furent pas très longues ni très compliquées. Elles aboutirent rapidement à identifier le coupable présumé.

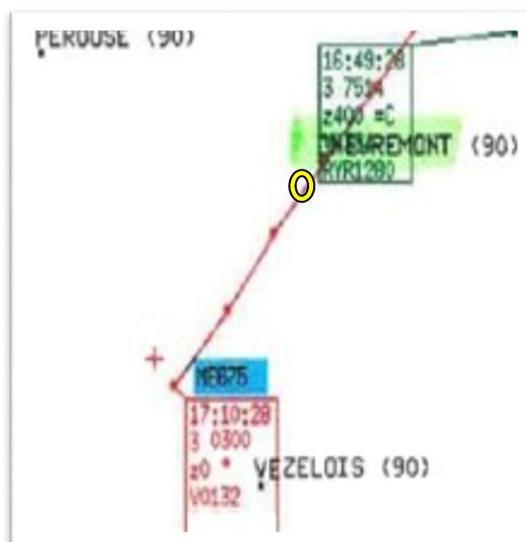


Il s'agit d'un hélicoptère militaire de type NH90 Caïman (*Voir caractéristiques en [Annexe](#)*).

Sur cette base et à partir de la taille apparente de ~ 20cm à bout de bras (*au plus proche de moi*) et de la taille du rotor (16,3m) un calcul simple montre qu'ils étaient à moins de 50m d'altitude.

De même, afin de disposer d'une certitude quant à la réalité de cette observation, une carte de restitution radar est demandée auprès du CNOA pour le 22/10/2020 entre 16h40 et 17h34 UTC.

En voici un extrait :



L'indication **3** (dans l'étiquette rouge) signifie que le transpondeur de l'appareil était en fonctionnement en **mode 3**. Quant à l'indication **300** qui l'accompagne, elle précise qu'il s'agissait d'un vol militaire à vue, en **CAM V** (*CAM = Circulation Aérienne Militaire*).

https://www.dircam.dsaef.defense.gouv.fr/images/Stories/Doc/MIAM_OACI/MIAM_OACI_ENR%201.2.pdf

Dans ce type de vol, l'altitude minimale pour un hélicoptère est de 50m de jour et 300m de nuit.

La trace radar est logique puisqu'elle résulte de la communication avec le transpondeur de l'appareil (*radar secondaire*).

Le cercle jaune figure la position d'observation (*maison*). Une piste (*rouge*) est bien présente qui survole le coin de la maison à 17h10 UTC (*soit 19h10 HL car le passage à l'heure d'hiver a eu lieu le 25/10*). L'indication **z0** indique que l'altitude est effectivement très basse puisque considérée comme nulle. **VO132** représente la vitesse en nœuds, à savoir 132 nd (**245km/h**). La vérification de la vitesse graphiquement (*à l'aide des points agrémentant la piste*) donne 260 km/h ce qui, aux erreurs de mesures près confirme cette vitesse. Le cap est exactement celui que je décris à savoir SW-NE (*sens déduit d'après les horaires indiqués sur les autres étiquettes*).

Cette dernière est très compatible avec un hélicoptère en général et le NH90 en particulier puisqu'il peut voler jusqu'à **300 km/h**.

Ceci se confirme en consultant cette NOTAM (*extrait page suivante*) :

https://federation.ffvl.fr/sites/ffvl.fr/files/alerte_ea/lf_sup_2020_184_fr.pdf

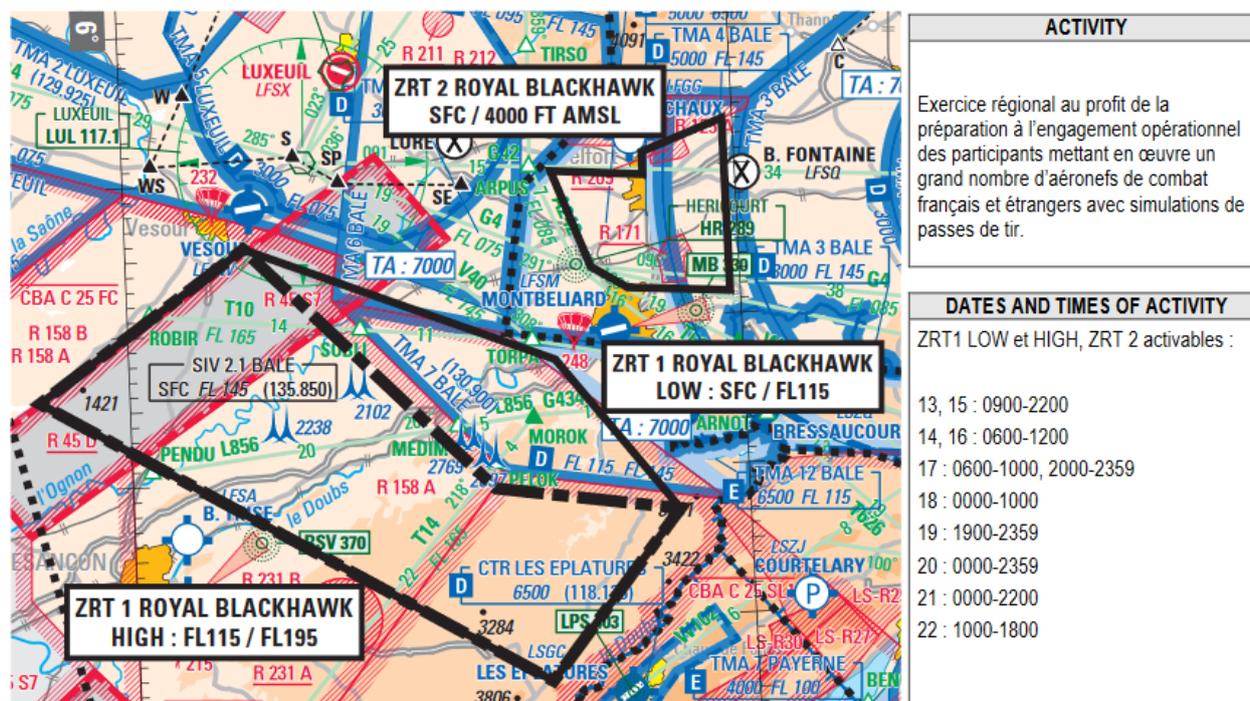
Je suis situé donc dans la zone **ZRT2** Royal Blackhawk SFC/ 4000 FT AMSL juste au nord de la zone indiquée en **rouge R 171**. Nous étions donc de dernier jour de l'exercice.

Source : https://federation.ffvl.fr/sites/ffvl.fr/files/alerte_ea/lf_sup_2020_184_fr.pdf

Objet : Création de 3 zones réglementées temporaires (ZRT) pour l'exercice ROYAL BLACKHAWK 2020 (FIR : Reims LFEE)

En vigueur : Du 13 au 22 octobre 2020

Lieu : FIR : Reims LFEE, AD : Besançon La Vèze LQFM, Besançon Thise LFSa, Montbéliard Courcelles LFSM, Belfort Chaux LFGG, Vesoul Frotey LFQW



3- HYPOTHESE MODIFIEE POUR LE CAS (DPT) MOSELLE (57) 15.10.2014

Discussion sur l'adéquation de l'hypothèse :

L'aspect visuel présenté par cet hélicoptère moderne est certes très séduisant au regard de la description fournie indépendamment par les deux témoins du cas (DPT) MOSELLE (57)
Mais la question demeure de savoir quelle est la plausibilité de cette nouvelle hypothèse.

Question 1 : Cet hélicoptère pouvait-il être présent sur la zone d'observation en date et heure ?

La réponse pourrait bien être OUI.

En effet, rappelons en premier lieu que l'observation s'est déroulée à quelques kilomètres seulement du camp de **La Horie à Phalsbourg** qui accueille le **1^{er} RHC (Régiment d'Hélicoptères de Combat)**.
Il y a déjà là un indice plutôt favorable.

Ensuite le **NH90 Caïman** a fait son apparition en France en ... ~ **2014 !!**

Qui plus est le **1^{er} RHC** en dispose depuis début 2014 :

(Le 1^{er} RHC de Phalsbourg a été la première escadrille dotée de NH90. Premiers exemplaires reçus le 16/12/2013)

Affectés à la Première Escadrille d'Hélicoptères de Manœuvres (1 EHM)

Sources : <https://www.helicopassion.com/fr/01/ph14-02.htm> + <https://www.alat.fr/historique-unites-metropole-1-rhc-phalsbourg.html>



Un des 4 premiers hélicoptères de transport NH90 TTH Caïman entrés **en service début 2014 au 1^{er} RHC** (Régiment d'Hélicoptères de Combat) de l'ALAT (Aviation Légère de l'Armée de Terre), sur la base de Phalsbourg

Question 2 : Cet hélicoptère pouvait-il ne pas être entendu par les témoins ?

Indiscutablement ce type d'hélicoptère « lourd » est loin de passer inaperçu d'un point de vue sonore.

Pour la jeune-fille qui circulait dans Vesheim (57), elle estime l'altitude à ~100m et de diamètre à ~7m.

En réalité le rotor du **NH90** mesure 16,3m soit plus du double de l'estimation du témoin.

Il se peut que l'altitude du PAN (*s'il s'agit du NH90*) soit plus élevée que 100m. Dans cette hypothèse, son bruit aurait pu être moins fort qu'on pourrait l'imaginer. Rappelons que le témoin est à l'intérieur de sa voiture, moteur en marche, vitres fermées, autoradio en fonctionnement (*même si elle dit en avoir baissé le volume*) avec passage à proximité d'un autre véhicule. Le PAN est arrivé rapidement et l'observation fut brève. La jeune-fille, surprise, a subi une forte émotion et après avoir ralenti, elle repart au plus vite vers son domicile. Suite à l'effet de surprise, il n'est pas interdit de penser qu'elle a pu percevoir un bruit sans forcément le mémoriser, l'aspect visuel accaparant son attention (*sans parler de la conduite du véhicule*).

Quant à la jeune-fille roulant sur la commune de Vilberg (57), elle estime la distance à 400m (*et il s'éloignait*) et l'altitude de 100-150m. Elle a ralenti son véhicule (*sans s'arrêter*), n'a pas ouvert la vitre mais a baissé le volume de son autoradio qui fonctionnait. Elle suivait un camion.

Là encore il ne serait pas surprenant que le bruit d'un **NH90** ait pu se trouver couvert par les bruits ambiants. Même remarque au niveau de l'effet de surprise et des autres sources d'attention. Par contre cette jeune-fille semble avoir moins été impactée par l'émotion ressentie.

Donc, le fait qu'aucun bruit n'ait été rapporté par les témoins n'est pas si troublant que présupposé.

Question 3 : Pourquoi les deux jeunes-filles ne décrivent-elles pas les mêmes couleurs ?

Toutes deux parlent de rouge et de vert et toutes deux déclarent n'avoir pas vu de clignotements. Ceci constitue déjà une certaine cohérence et rejoint en cela l'observation de l'enquêteur en 2020.

Là où les descriptions diffèrent, c'est que l'une se souvient d'un cercle rouge quand l'autre évoque un cercle vert. Certes, un PAN peut, par définition, changer d'aspect. Par contre si certaines LEDs peuvent de nos jours également prendre plusieurs couleurs, nous ne connaissons pas d'exemples de ce type sur des rotors d'hélicoptères. Il serait intellectuellement plus « économique » d'imaginer que s'il s'agit bien d'un **NH90**, l'une des deux aurait pu être victime d'une inversion mnémotechnique entre les deux couleurs observées. La brièveté des observations, l'effet de surprise et surtout l'émotion ressentie face à une vision si insolite peuvent aisément provoquer ce genre de distorsion. Notons que, toujours dans l'hypothèse d'un **NH90**, si l'une inverse les couleurs ce ne pourrait être que la jeune-fille observant à Vesheim (57) et c'est celle des deux qui a subi le plus fort traumatisme émotionnel (*pleurs*). Le fait d'avoir ensuite raconté l'observation à d'autres personnes et d'avoir échangé entre témoin par SMS sont des facteurs ayant pu favoriser une telle inversion (*création d'un faux souvenir*).

Question 4 : Pourquoi cet hélicoptère n'apparaît-il pas sur la carte de restitution radar ?

Comme constaté dans le témoignage de 2020 de l'enquêteur, une très basse altitude peut ne plus être détectée par le radar (*même primaire*). Notons par ailleurs (*Voir caractéristiques en Annexe*) que le **NH90** est caractérisé par une « faible signature radar » (*particularité très recherchée sur les aéronefs récents*). Si le **NH90** est détecté à Chévremont (90), pourquoi ne l'aurait-il pas été près de Vesheim (57)? Une possible réponse serait qu'à Chévremont (90) l'appareil participait à un exercice officiel, parfaitement annoncé via les publications aéronautiques.

A Vesheim (57), il n'est pas interdit de penser qu'un vol à vue militaire aurait pu se faire sans utiliser le transpondeur. Auquel cas si le **radar primaire** ne parvient pas à détecter l'appareil du fait de sa très basse altitude, cela pourrait bien expliquer l'absence de trace radar sur la carte de restitution. Ce vol militaire se déroulant de nuit, pouvait très bien utiliser des appareils de vision nocturne (*voir en Annexe*). Peut-être pouvait-il être même « classifié » (*pour cause de test d'un nouvel hélicoptère de combat*).

REEVALUATION DE L'HYPOTHESE HELICOPTERE

HYPOTHESE(S)	EVALUATION*
1. Hélicoptère NH90- Caïman	0.550

*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. Hélicoptère NH90- Caïman -			
ITEM	ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE ou MARGE D'ERREUR	POUR/CONTRE
Couleur(s)	Rouge et vert: totalement compatible		1.00
Forme	Cercle lumineux vert avec forme sombre, lié à la présence de LEDs en bout de pâles		0.90
Vitesse app.	Vitesse angulaire compatible		1.00

Bruit	Pas de bruit mais peut-être couvert par bruits moteur et autres véhicules, avec vitres fermées et autoradio en marche	Appareil très bruyant de près, vent faible	-0.20
Détection radar	Faible signature radar, très basse altitude. Absence possible de transpondeur, vol possiblement qualifié	Absence de détection radar	0.40
Contexte	Proximité du 1er RHC de Phalsbourg avec NH90 en phase d'implantation		0.80

5- CONCLUSION

Dans la nuit du 15 octobre 2014, deux témoins distincts (chacun dans un véhicule différent) observent des lumières rouges et vertes non clignotantes entourant une forme ronde sombre à environ 100 mètres du sol, avec une taille estimée entre 7 et 10 mètres, se déplaçant de manière rectiligne. Le premier témoin fait cette observation vers 22h35 (heure locale) près du village de Vesheim (57), tandis que le second témoin observe le même phénomène vers 23h45 (heure locale) entre les villages de Vesheim (57) et Vilsberg (57). Dans les deux cas, l'observation dure environ une minute.

Dans un premier temps, l'enquête ne parvient pas à identifier une hypothèse plausible. L'étrangeté du phénomène est élevée, bien que la consistance soit forte (description détaillée par deux témoins). C'est pourquoi le cas est classé en catégorie D (voir le compte rendu d'enquête de 2016).

Les cas inexplicables présentent un potentiel significatif pour l'avancement des connaissances scientifiques, à condition que leur caractère inexplicable soit confirmé au fil du temps. Grâce à de nouveaux moyens techniques (logiciels) et à l'expérience acquise au cours des dernières années, un réexamen peut parfois aboutir à de nouvelles observations, voire à un changement de classification. Ce cas d'observation en MOSELLE (57) du 15 octobre 2014, précédemment classé en catégorie D, a été réexaminé récemment.

De nouvelles informations recueillies en 2020 permettent de reconsidérer l'une des hypothèses précédemment évaluées, sans remettre en cause la consistance du cas.

Le 22 octobre 2020, à 19h11 heure locale, l'un des enquêteurs observe par hasard le passage d'un aéronef "enveloppé d'un halo vert". Les investigations sur Internet, puis auprès du Centre National des Opérations Aériennes (CNOA), ont confirmé qu'il s'agissait d'un hélicoptère de combat de type NH90. Ce type d'hélicoptère peut être équipé de rotors lumineux (LED) de couleur verte.

Il semble désormais beaucoup plus probable que nos deux témoins de VESCHEIM (57) et VILSBERG (57) aient simplement observé le passage d'un hélicoptère militaire manœuvrant à très basse altitude dans le cadre d'une mission de nuit.

Au vu de la description, il s'agirait d'un hélicoptère de combat de type NH90, basé au camp militaire du 1er HRC de Phalsbourg, situé à proximité. Ce camp ayant récemment reçu quatre exemplaires de ces appareils, dont certains sont équipés de rotors lumineux (LED) de couleur verte.

En raison de la concordance des observations et de la possible présence de ce type d'aéronef dans ce secteur à cette période, cette hypothèse présente un fort niveau de probabilité. Le cas conserve une forte consistance, bien que celle-ci passe de 0,8 à 0,7 suite à la réévaluation des barèmes survenue entre-temps

Le GEIPAN classe ce cas en B : observations probables d'un hélicoptère de combat de type NH90.

6- CLASSIFICATION

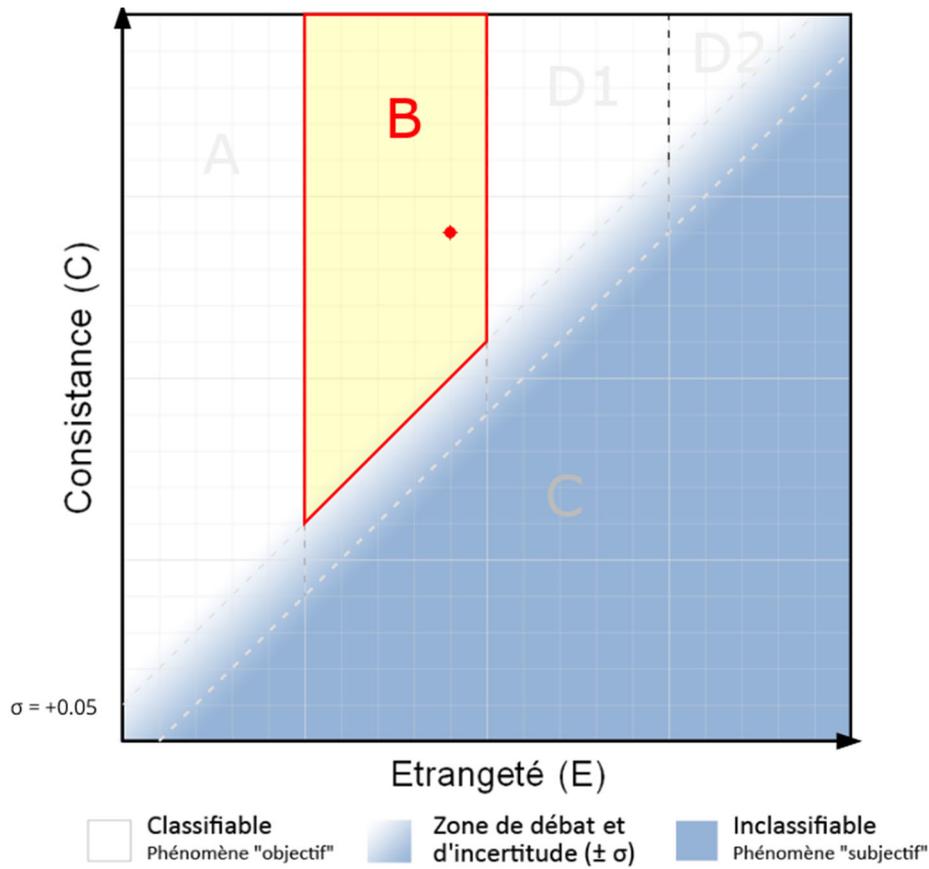
Etrangeté [E]

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

Fiabilité [F]

Information [I]

Classé B



ANNEXE

Source : <https://www.defense.gouv.fr/terre/equipements/vehicules/l-helicoptere-nh90-caiman>

Mise à jour : 07/04/2020

Le NH90 (NATO Helicopter) est un hélicoptère biturbine de manœuvre et d'assaut (HMA). Il a pour mission le transport tactique de personnel ou de matériels.



Dédiés aux missions de combat, de sauvetage et de transport, le NH90 dispose de près de deux heures d'autonomie avec 12 fantassins équipés au standard FELIN qu'il peut déposer à 240 km de sa base de départ (rayon d'action).

1- NOMBRE DE NH 90 CAÏMAN DANS L'ARMEE DE TERRE : 36

Le programme NH90 fait appel à un nombre important d'innovations technologiques **comme l'emploi de matériaux composites** au niveau de la structure et l'intégration de systèmes modulaires utilisant la technologie numérique. Premier appareil doté en série de commandes de vol électriques, il possède une **manœuvrabilité** et une **agilité** qui lui permettent **d'assurer des missions de jour et de nuit** dans des conditions météorologiques difficiles. En outre, le NH90 possède un **haut niveau de sécurité et de survivabilité**.

Outre ses missions de **transport tactique de personnel** (14 à 20 personnes) et **de matériels**, l'hélicoptère peut également être utilisé pour les missions suivantes : SAR (Search And Rescue), évacuation sanitaire, poste de commandement héliporté et parachutage.

Son équipage est composé d'un pilote, d'un chef de bord, d'un mécanicien navigant et d'un membre opérationnel de soute.

2- CARACTERISTIQUES

- Dimensions : 19,7 mètres de longueur totale, 6,3 mètres de hauteur, 4,6 mètres de largeur ;
- Masse à vide : 6,9 tonnes, masse maximum au décollage de 10,6 tonnes ;
- Armé d'une mitrailleuse Mag 58 (calibre 7.62 mm) en autoprotection et d'une mitrailleuse M3M (calibre 12.7 mm) en autoprotection/appui feu ;
- Vitesse maximale : 300 km/h ;
- Autonomie : 3h00 sans réservoirs de convoyage, 5h00 avec ;
- Capacité de chargement : 1,6 tonne de matériels ou 13 hommes.

3- SES POINTS FORTS

- Fuselage en composite résistant au crash **avec une faible signature radar** ;
- Réservoirs auto-obturants ;
- Autodiagnostic de pannes et système de maintenance intégré ;
- Sièges blindés efficace contre les petits calibres ;
- Protection contre la foudre ;
- Systèmes d'autoprotection performants : 4 détecteurs d'alerte radar, 2 détecteurs d'alerte laser, 4 détecteurs de départ missile, 4 lance-leurres, une unité de gestion des séquences de leurrage, un système manuel de leurrage d'urgence, une unité de gestion de largage d'urgence, affichage des menaces sur les écrans du poste de pilotage.

Vidéo : <https://youtu.be/hhE1coFGR6U>

ANNEXE (suite)



ARMÉE DE TERRE

2018

Renseignements numériques :

CONSTRUCTEUR : NH INDUSTRIES (CONSORTIUM EUROPÉEN REGROUPANT AIRBUS HÉLICOPTERS, AGUSTA WESTLAND, FOKKER)
 LONGUEUR : 19,7 M
 LARGEUR : 4,6 M
 HAUTEUR : 6,3 M
 DIAMÈTRE ROTOR : 16,3 M
 MASSE MINIMUM : 6,9 T
 MASSE MAXIMUM : 10,6 T
 MASSE MAXIMUM AVEC CHARGE EXTERNE : 11 T
 MOTORISATION : BIMOTEUR RTM 322
 CAPACITÉ D'EMPORT : 1,6 T OU 13 HOMMES.

Composition équipage :

NOMBRE DE SERVANTS : 1 PILOTE, 1 PILOTE CHEF DE BORD, 1 MÉCANICIEN NAVIGANT, 1 MEMBRE OPÉRATIONNEL DE SOUTÈ

Performances :

DISTANCE FRANCHISSABLE : 450 NM
 AUTONOMIE SANS RÉSERVOIRS DE CONVOYAGE : 3H00
 AUTONOMIE AVEC RÉSERVOIRS DE CONVOYAGE : 5H00
 VITESSE MAXIMALE : 300 KM/H
 VITESSE ÉCONOMIQUE : 260 KM/H

Protection :

SYSTÈME D'AUTOPROTECTION :

- 4 DÉTECTEURS D'ALERTE RADAR
- 2 DÉTECTEURS D'ALERTE LASER
- 4 DÉTECTEURS DE DÉPART MISSILE
- 4 LANCES LEURRES
- 1 UNITÉ DE GESTION DES SÉQUENCES DE LEURRAGE
- 1 SYSTÈME MANUEL DE LEURRAGE D'URGENCE
- 1 UNITÉ DE GESTION DE L'ARGAGE D'URGENCE
- AFFICHAGE DES MENACES SUR LES ÉCRANS DU POSTE DE PILOTAGE (MULTI FUNCTION DISPLAY - MFD)

BLINDAGE : OPTIONNEL POUR UNE PROTECTION JUSQU'AU CALIBRE 7,62 MM

Armement :

MITRAILLEUSE MAG 58 (CALIBRE 7,62 MM) EN AUTOPROTECTION
 MITRAILLEUSE M3M (CALIBRE 12,7 MM) EN AUTOPROTECTION/APPUÏ FEU

Voir aussi le site de l'ALAT, ici : <https://www.alat.fr/nh90-caiumlman.html>

Voir aussi : https://www.aviation-photographie.net/index?category/263-helicopter_night_flight

Avec une belle galerie de photos de nuit montrant l'effet des lumières rouges et vertes.

Extrait :

« ... Cela est rendu possible par des séances sur simulateur de vol, mais aussi lors de vols réels. Les instruments de bord des avions ou des hélicoptères **doivent être compatibles avec l'usage de jumelles de vision nocturne (JVN) en affichant un éclairage très réduit de nuit pour ne pas éblouir les pilotes**. En effet, les JVN amplifient toutes les sources lumineuses y compris la lumière résiduelle et c'est ce qui permet de voir presque normalement de nuit, mais sous une dominante de couleur verte. L'usage des JVN n'est pas anodin. C'est un encombrement supplémentaire et cela représente une modification, bien que légère, du centre de gravité du casque. Il faut s'y habituer, de même que de devoir tourner beaucoup plus souvent la tête, car le champ de vision est réduit à environ quarante degrés. .../... »

Ou encore : <https://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/sur-le-pont-avec-tigre-et-caiman>

Extrait :

« ... **Les leds vertes situées au bout de ses pales forment un halo au-dessus de l'aéronef, lui donnant l'allure d'une machine de science-fiction**. L'hélicoptère de manœuvre et d'assaut de nouvelle génération, le NH90 TTH Caïman, se présente pour apponter. .../... »