



Conseil de sécurité

Distr. générale
9 septembre 2014
Français
Original : anglais

Lettre datée du 9 septembre 2014, adressée au Président du Conseil de sécurité par le Représentant permanent des Pays-Bas auprès de l'Organisation des Nations Unies

J'ai l'honneur de vous écrire en votre qualité de Président du Conseil de sécurité pour le mois de septembre.

En référence à la résolution 2166 (2014) du Conseil et à mes précédentes lettres au Conseil en date des 1^{er} et 28 août 2014, je vous informe que le Conseil néerlandais de la sûreté a publié un rapport préliminaire sur l'avion MH17 de la Malaysia Airlines qui s'est tragiquement écrasé alors qu'il survolait le territoire ukrainien le 17 juillet 2014 (voir annexe).

On y trouvera exposées les conclusions préliminaires de l'équipe internationale d'enquête, dont le Conseil néerlandais de la sûreté coordonne les travaux et qui se compose d'experts venus de l'Organisation de l'aviation civile internationale, de l'Agence européenne de la sécurité aérienne, de l'Allemagne, de l'Australie, des États-Unis, de la Fédération de Russie, de la France, de l'Indonésie, de l'Italie, de la Malaisie, du Royaume-Uni et de l'Ukraine.

Je saisis cette occasion pour souligner une fois de plus que le Conseil néerlandais de la sûreté travaille en toute indépendance. Le Gouvernement néerlandais ne prend pas part à l'enquête ni à aucune des activités du Conseil néerlandais de la sûreté, et il n'a en rien participé à l'établissement de son rapport, dont la version finale doit être publiée en 2015.

Je vous serais reconnaissant de bien vouloir faire distribuer le texte de la présente lettre et de son annexe comme document du Conseil de sécurité.

(Signé) Karel J. G. van Oosterom



**Annexe à la lettre datée du 9 septembre 2014
adressée au Président du Conseil de sécurité
par le Représentant permanent des Pays-Bas
auprès de l'Organisation des Nations Unies**



Rapport préliminaire

**Écrasement du Boeing 777-200
de la Malaysia Airlines (vol MH17)**

Hrabove, Ukraine – 17 juillet 2014

Rapport préliminaire

Écrasement du Boeing 777-200 de la Malaysia Airlines (vol MH17)

Hrabove, Ukraine – 17 juillet 2014

La Haye, septembre 2014

Les rapports du Conseil néerlandais de la sûreté sont publics.

*Ils peuvent tous être consultés sur le site Web du Conseil néerlandais de la sûreté :
www.safetyboard.nl.*

Rapport préliminaire

L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) est une institution spécialisée des Nations Unies, créée en 1944 au moment de la signature de la Convention relative à l'aviation civile internationale. Avec ses 191 États membres, l'OACI s'efforce d'élaborer les normes et pratiques recommandées (SARP) à l'échelle internationale pour que, dans le monde entier, les opérations aériennes soient menées de manière sûre et efficace. Les normes et pratiques recommandées en ce qui concerne la conduite des enquêtes sur les accidents survenus dans l'aviation civile sont décrites à l'annexe 13 (Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation) de la Convention relative à l'aviation civile internationale.

En application du paragraphe 3.1 de l'annexe 13, l'enquête sur un accident ou un incident doit avoir pour seul objectif la prévention de futurs accidents ou incidents. Cette activité ne vise nullement à la détermination des fautes ou des responsabilités.

L'État d'occurrence ouvrira une enquête sur les circonstances de l'accident et sera en outre responsable de la conduite de l'enquête, mais il pourra déléguer, en totalité ou en partie, cette conduite à un autre État ou à un organisme régional d'enquête sur les accidents, par accord et consentement mutuels (par. 5.1).

En l'espèce, l'Ukraine a demandé aux Pays-Bas de conduire l'enquête à sa place, ce qui a fait l'objet d'un accord officiel par écrit signé le 23 juillet 2014. C'est le Conseil néerlandais de la sûreté qui s'en charge.

En vertu du paragraphe 7.1 de l'annexe, un compte rendu préliminaire doit être soumis aux États concernés et à l'OACI dans les 30 jours suivant la date de l'accident.

Compte tenu de la complexité de l'enquête, la date de publication du rapport préliminaire a été reportée d'environ trois semaines.

Lorsque l'aéronef accidenté est un aéronef d'une masse maximale supérieure à 2 250 kilogrammes, l'État qui mène l'enquête enverra le compte rendu préliminaire :

- À l'État d'immatriculation ou à l'État d'occurrence, selon le cas;
- À l'État de l'exploitant;
- À l'État de conception;
- À l'État de construction;
- À tout État qui aura fourni des renseignements pertinents, des moyens importants ou des experts;
- À l'Organisation de l'aviation civile internationale.

On trouvera dans le présent rapport préliminaire les premières conclusions de l'enquête sur l'accident concernant le B777-200 immatriculé 9M-MRD qui effectuait le vol MH17 au départ de l'aéroport de Schiphol à Amsterdam et à destination de l'aéroport international de Kuala Lumpur le 17 juillet 2014. Ces éléments d'information sont publiés pour informer le secteur de l'aviation et le public en général des circonstances de l'accident et des progrès de l'enquête à ce jour. Il s'agit d'hypothèses qui peuvent être modifiées ou revues si d'autres éléments de preuve venaient les contredire.

Le projet de rapport préliminaire a été envoyé pour examen aux représentants accrédités des États qui participent à l'enquête : Malaisie, Ukraine, Fédération de Russie, Royaume-Uni, États-Unis d'Amérique et Australie. Tous les représentants accrédités ont fait part de leurs observations par écrit. Le Conseil néerlandais de la sûreté les a étudiées avant d'apporter les modifications voulues à son rapport.

Le présent rapport préliminaire a trait à une enquête menée dans des circonstances complexes. Il est possible que le champ d'étude évolue à mesure que progressera l'enquête. À l'avenir, pour parvenir à établir les faits, il faudra à tout le moins examiner les points suivants :

- Analyse des données enregistrées à bord de l'aéronef, notamment celles de l'enregistreur phonique (CVR) et de l'enregistreur de paramètres (FDR);
- Analyse des enregistrements des données de surveillance et des communications de radio des centres de contrôle du trafic aérien;
- Analyse des conditions météorologiques;
- Examen de laboratoire des débris, s'ils sont récupérés, et d'éventuels objets étrangers, si l'on en trouve;
- Résultat des études pathologiques;
- Analyse de la séquence des événements en vol;
- Examen de la manière dont l'opérateur et l'État de l'occurrence ont géré la question de la sûreté des vols dans une région en conflit ou connaissant de graves problèmes de sécurité;
- Tout autre sujet identifié pendant l'enquête.

Toutes les heures indiquées dans le présent rapport le sont en temps universel coordonné¹.

En heure locale en Ukraine (heure avancée de l'Est), il était trois heures de plus qu'en temps universel coordonné (UTC+3).

¹ Le temps universel coordonné (UTC) est la base utilisée pour le calcul du temps dans le monde.

Table des matières

	<i>Page</i>
Rapport préliminaire	3
1. Introduction	9
1.1 Informations d'ordre général	9
1.2 L'enquête	9
2. Constatations	12
2.1 Histoire du vol	12
2.2 Victimes	13
2.3 Dégâts matériels	14
2.4 Gestion du trafic aérien	14
2.4.1 Généralités	14
2.4.2 Niveaux de vol standard	14
2.4.3 Restrictions de l'espace aérien	14
2.5 Contrôle du trafic aérien	15
2.5.1 Données de surveillance du trafic aérien	15
2.5.2 Communications avec le contrôle du trafic aérien	15
2.5.3 Autres appareils en vol	15
2.5.4 Transcription du contrôle du trafic aérien	15
2.6 L'équipage	17
2.7 L'appareil	17
2.8 Conditions météorologiques	18
2.9 Enregistreurs de vol	20
2.9.1 Récupération	20
2.9.2 Enregistreur phonique	20
2.9.3 Enregistreur de paramètres	21
2.10 Débris et données sur l'impact	23
2.10.1 Répartition des débris	23
2.10.2 Endommagement de la cabine de pilotage et de l'avant de l'appareil	24
2.10.3 Site principal	27
2.10.4 Arrière du fuselage	28
3. Résumé des conclusions	31
4. Mesures de sécurité	33
5. Poursuite de l'enquête	34
Appendice A. Données préliminaires du FDR	35

Conseil néerlandais de la sûreté

Président : T. H. J. Joustra
E. R. Muller
M. B. A. van Asselt
B. J. A. M. Welten (membre extraordinaire)

Secrétaire général : M. Visser

Adresse pour les rendez-vous : Anna van Saksenlaan 50 Adresse postale : PO Box 95404
2593 HT La Haye 2509 CK La Haye
Pays-Bas Pays-Bas

Téléphone : 31 (0)70 333 7000 Télécopie : 31 (0)70 33 7077

Site Web : www.safetyboard.nl

Nota bene : Le présent rapport est publié en néerlandais et en anglais. En cas de divergence d'interprétation entre les versions néerlandaise et anglaise, c'est l'anglais qui prévaut.

1. Introduction

1.1 Informations d'ordre général

Figure 1
Photo d'archive de l'avion



Source : Mir Zafnz, Planespotters.net.

Accident n°	LV2014080
Type d'aéronef et numéro d'immatriculation :	Boeing 777-2H6ER, 9M-MRD
Nombre et type de moteurs :	2 × Rolls-Royce Trent 892B
Location :	Près de Hrabove, Ukraine
Date et heure (UTC) :	17 juillet 2014 à 13 h 20
Type de vol :	Vol régulier
Personnes à bord :	Équipage – 15 (4 membres de la cabine de pilotage, 11 membres du personnel de bord) Passagers – 283
Victimes :	Équipage – 15 (morts) Passagers – 283 (morts)
Nature des dégâts :	Avion détruit

1.2 L'enquête

Le 18 juillet 2014, vers 6 heures, le Bureau ukrainien des enquêtes sur les accidents aériens a envoyé une notification pour faire savoir que le 17 juillet 2014, à 13 h 20, un Boeing 777-200 immatriculé 9M-MRD de la Malaysia Airlines avait disparu à l'ouest du point de virage de TAMAK. Le Bureau a été prévenu par le Service du trafic aérien de l'État ukrainien que toute communication avec la cabine

de pilotage avait été perdue. Un signal de l'émetteur de localisation d'urgence avait été reçu et sa position approximative avait pu être déterminée.

Conformément au paragraphe 4.1 de l'annexe 13 de la Convention (Enquêtes sur les accidents et incidents d'aviation), la notification a été envoyée à la Malaisie (État d'immatriculation et État d'occurrence), aux États-Unis d'Amérique (État de conception et État de construction) et à l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Elle a aussi été envoyée aux Pays-Bas et à l'Australie puisque certains de leurs ressortissants figuraient parmi les victimes.

Le Bureau ukrainien a ouvert une enquête le jour de l'accident, dont il a délégué la conduite au Conseil néerlandais de la sûreté le 23 juillet 2014. L'enquête est en cours et un rapport final sera publié le moment venu. Le Conseil néerlandais de la sûreté était aidé dans sa tâche par des experts venus d'Australie (ATSB), de France (BEA), d'Allemagne (BFU), d'Indonésie (NTSC), d'Italie (ANSV), de Malaisie (DCA), de Fédération de Russie (Agence fédérale du transport aérien), du Comité interétatique de l'aviation² de l'Ukraine (NBAAI), du Royaume-Uni (AAIB), des États-Unis d'Amérique (NTSB) et de l'Agence européenne de la sécurité aérienne (AESA). Par ailleurs, plusieurs autres pays ont proposé leur soutien aux enquêteurs du Conseil néerlandais de la sûreté, qui ont beaucoup apprécié ce geste, tout en précisant qu'ils n'avaient pas besoin d'aide pour le moment. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a donné des conseils de procédure au Conseil néerlandais de la sûreté pour que soient respectées les normes et pratiques recommandées à l'annexe 13.

L'accident s'est produit sur des terres agricoles au sud-ouest du village de Hrabove dans l'est de l'Ukraine. Au moment des faits, l'Ukraine était le théâtre d'un conflit civil armé entre les groupes armés et les forces armées ukrainiennes. Les débris de l'aéronef sont tombés dans la zone qui était sous le contrôle des groupes armés.

L'équipe internationale d'enquêteurs sur la sécurité aérienne n'a pas pu pour l'instant avoir accès de manière coordonnée au site de la catastrophe. Le Conseil néerlandais de la sûreté a l'intention de s'y rendre le plus rapidement possible pour examiner les débris dans des conditions de sécurité. Cependant, des enquêteurs de la NBAAI ont pu se rendre à plusieurs reprises sur le site pour de brèves périodes entre le 19 et le 21 juillet 2014. Ils ont pris des photographies qu'ils ont communiquées à l'équipe des enquêteurs du Conseil néerlandais de la sûreté. Le responsable de l'équipe des enquêteurs du Conseil a en outre reçu des photographies et un rapport émanant de l'équipe d'enquête malaisienne, qui faisait état des observations qu'elle avait pu faire sur les lieux de l'accident, où elle s'était rendue de sa propre initiative du 22 au 24 juillet 2014. Le Conseil néerlandais de la sûreté met à profit toutes ces informations.

Une équipe constituée à Kiev (Ukraine) a enquêté pendant trois semaines, avant de déléguer ses fonctions au bureau du Conseil néerlandais de la sûreté au Pays-Bas. Conformément à l'annexe 13 de l'OACI, le Conseil néerlandais de la sûreté inclut

² Le Comité interétatique de l'aviation est une organisation régionale qui s'occupe des enquêtes sur les accidents survenus dans l'aviation civile au sein de la Communauté d'États indépendants (CEI).

des représentants accrédités³ et des conseillers techniques venus de Malaisie (État de l'exploitant et État d'immatriculation), d'Ukraine (État d'occurrence), de Fédération de Russie (État qui a fourni les renseignements qui lui étaient demandés), du Royaume-Uni (État de conception et de fabrication des moteurs), des États-Unis d'Amérique (État de conception et construction de l'appareil) et de l'Australie (État qui a fourni les renseignements qui lui étaient demandés).

Un large éventail de données sont exploitées dans le cadre de l'enquête :

- Données concernant l'entretien de l'appareil communiquées par l'opérateur;
- Données de vol opérationnelles communiquées par l'opérateur et divers prestataires de services internationaux;
 - Avis aux aviateurs⁴;
 - Plan de vol;
 - Conditions météorologiques;
 - État de l'équipage;
- Images rendues publiques et communiquées par la NBAAI, la Police fédérale australienne (AFP) et la DCA;
- Images satellite prises dans les jours qui ont suivi;
- Données de surveillance pour le contrôle du trafic aérien émanant de l'UkSATSE;
- Données de surveillance pour le contrôle du trafic aérien émanant de la Fédération de Russie;
- Données de l'enregistreur phonique (CVR) et de l'enregistreur de paramètres (FDR) de l'avion.

³ Individu désigné par un État pour participer à une enquête conduite par un autre État.

⁴ Un avis aux aviateurs est un avis émis par une autorité de l'aviation pour alerter les pilotes d'un appareil de risques potentiels sur leur itinéraire ou en un lieu donné qui pourraient mettre le vol en danger. Ces avis qui ne sont pas classés, sont transmis sous la forme de télécommunications, et donnent des renseignements sur l'établissement, les conditions ou l'évolution des conditions dans les installations aéronautiques, les services, les procédures ou les dangers, qu'il est indispensable que le personnel ou les organes s'occupant des opérations aériennes connaissent à temps.

2. Constatations

2.1	Histoire du vol	12
2.2	Victimes	13
2.3	Dégâts matériels	14
2.4	Gestion du trafic aérien	14
2.4.1	Généralités	14
2.4.2	Niveaux de vol standard	14
2.4.3	Restrictions de l'espace aérien	14
2.5	Contrôle du trafic aérien	15
2.5.1	Données de surveillance du trafic aérien	15
2.5.2	Communications avec le contrôle du trafic aérien	15
2.5.3	Autres appareils en vol	15
2.5.4	Transcription du contrôle du trafic aérien	15
2.6	L'équipage	17
2.7	L'appareil	17
2.8	Conditions météorologiques	18
2.9	Enregistreurs de vol	20
2.9.1	Récupération	20
2.9.2	Enregistreur phonique	20
2.9.3	Enregistreur de paramètres	21
2.10	Débris et données sur l'impact	23
2.10.1	Répartition des débris	23
2.10.2	Endommagement de la cabine de pilotage et de l'avant de l'appareil	24
2.10.3	Site principal	27
2.10.4	Arrière du fuselage	28

2. Constatations

2.1 Histoire du vol

Le 17 juillet 2014, un Boeing 777-2H6ER de la Malaysia Airlines (vol MH17) a quitté l'aéroport de Schiphol, à Amsterdam, aux Pays-Bas, à 10 h 31, pour assurer un vol commercial régulier à destination de l'aéroport international de Kuala Lumpur en Malaisie. La Malaysia Airlines avait déterminé et déposé le plan de vol pour le vol MH17, qui avait été approuvé par tous les centres de contrôle du trafic aérien concernés pour leurs régions de compétence respectives. Selon ce plan de vol, le vol MH17 devait d'abord s'établir au niveau de vol 330⁵ au-dessus de l'Ukraine jusqu'au point de virage PEKIT, à la limite entre la région d'information de vol de Kiev (UKBV) et celle de Dnipropetrovsk (UKDV). À partir du point de virage de PEKIT, le plan de vol prévoyait un niveau de 350 pour le reste du trajet au-dessus de l'Ukraine.

Selon les données des centres de contrôle du trafic aérien, à 12 h 53, l'appareil survolait la région d'information de vol de Dnipropetrovsk (secteur 2), avec un niveau de vol de 330, vérifié par le centre de contrôle Dnipro. À ce moment, le centre de contrôle Dnipro a demandé aux pilotes du vol MH17 s'ils pouvaient monter au niveau 350, conformément à leur plan de vol et pour ne pas qu'ils se retrouvent trop près d'un autre Boeing 777 qui approchait par derrière à un niveau de 330.

Les pilotes ont répondu qu'ils n'étaient pas en mesure de remonter et ils ont demandé de pouvoir rester au niveau 330, ce que le centre de contrôle Dnipro a approuvé. Pour régler le problème d'espacement, l'autre appareil est monté au niveau 350. Selon les données du contrôle du trafic aérien, à 13 heures, l'équipage du vol MH17 a demandé de pouvoir s'écarter de 20 miles nautiques vers la gauche, à cause des conditions météorologiques. Là encore, le centre de contrôle Dnipro a donné son feu vert. L'équipage a ensuite demandé si le niveau 340 était libre. Le centre de contrôle lui a indiqué qu'il ne l'était pas et lui a donné pour instruction de rester au niveau 330 pour le moment. À 13 h 7, le vol est passé dans la zone de contrôle CTA 4 de Dnipropetrovsk, sous le même indicatif d'appel.

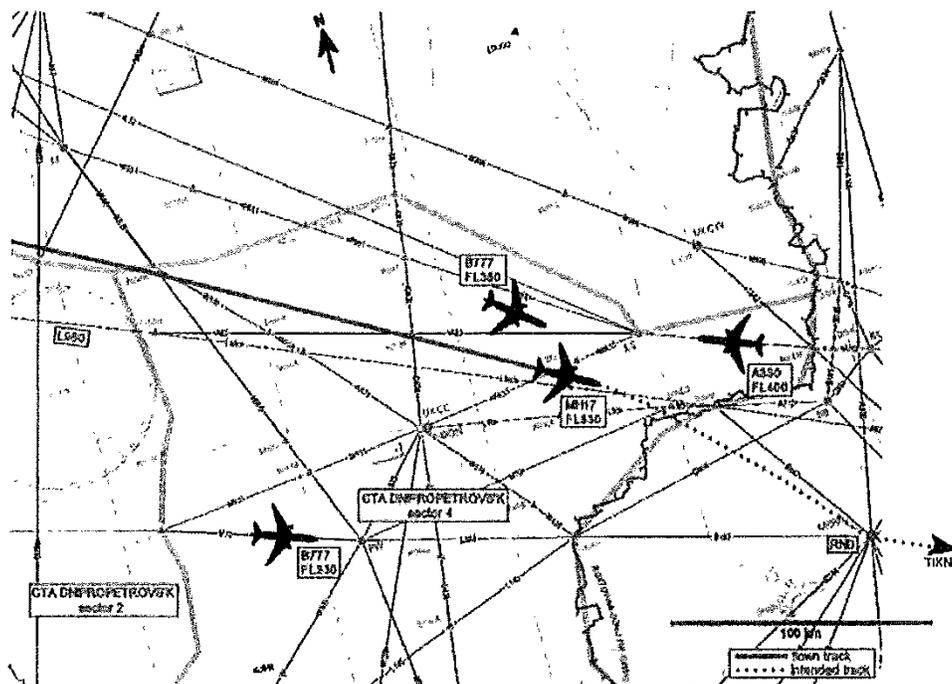
À 13 h 19 mn 53 s, d'après les données radar, l'appareil était à 3,6 miles nautiques au nord de l'axe de la voie aérienne L980 après avoir dévié à gauche. Le centre de contrôle Dnipro a donné pour instruction à l'équipage d'aller directement au point de virage RND compte tenu du trafic. L'équipage a indiqué en avoir pris note à 13 h 19 mn 56 s. À 13 h 20 mn 0 s, le centre de contrôle Dnipro a donné son feu vert à l'appareil pour qu'il se rende directement au point TIKNA depuis RND. Il n'a pas reçu de réponse.

L'enregistreur phonique et l'enregistreur de paramètres ont tous deux cessé de fonctionner à 13 h 20 mn 3 s. Aucun message de détresse n'a été reçu de l'appareil.

⁵ Un niveau de vol de 330 correspond à environ 33 000 pieds de haut (10 058 km).

Figure 2

Image de la région d'information de vol de Dnipropetrovsk, CTA 2 et 4, route suivie (en rouge) par le MH17 et route prescrite par le contrôle du trafic aérien (en pointillés rouges). Le type et le niveau de vol des trois appareils volant dans la même zone sont également indiqués (voir 2.5.3). Image de la situation à 13 h 20



Source : UksATSE.

2.2 Victimes

Le vol MH17 transportait 283 passagers et 15 membres d'équipage. Il n'y a pas eu de survivants. Tous les membres d'équipage étaient des citoyens malaisiens. Les passagers étaient des citoyens de pays suivants :

Pays-Bas	193
Malaisie	43
Australie	27
République d'Indonésie	12
Royaume-Uni	10
République fédérale d'Allemagne	4
Belgique	4
République des Philippines	3
Canada	1
Nouvelle-Zélande	1

Les informations ci-dessus sont celles communiquées par la compagnie aérienne, sur la foi des passeports présentés par les passagers à l'enregistrement. Certains passagers avaient plusieurs nationalités, ce qui explique les chiffres différents qui ont pu être publiés dans les médias.

2.3 Dégâts matériels

L'appareil a été détruit. Les débris ont été dispersés sur une large zone.

2.4 Gestion du trafic aérien

2.4.1 Généralités

Les entités qui jouent un rôle dans la gestion du trafic aérien en Ukraine sont les suivantes : Ministère de l'infrastructure, Ministère de la défense, Autorité ukrainienne de l'aviation (SAAU) et Service du trafic aérien de l'État ukrainien (UkSATSE), qui fournit les services de navigation aérienne en Ukraine. L'Ukraine est un membre d'Eurocontrol qui applique le principe de gestion souple de l'espace aérien, grâce à une coordination civilo-militaire, facilitée en Ukraine par l'existence de départements civilo-militaires conjoints au sein même de l'UkSATSE.

2.4.2 Niveaux de vol standard

Pour le trafic aérien dans la région d'information de vol, c'est le principe général des niveaux de vol qui s'applique : impairs, en milliers de pieds (310, 330, 350) sur un cap magnétique de 0 à 179 degrés, et pairs, en milliers de pieds (300, 320, 340) sur un cap magnétique de 180 à 359 degrés. D'autres niveaux de vol peuvent être possibles si le centre de contrôle donne son feu vert.

Pour le vol MH17 qui allait vers l'est sur l'axe L980, ce sont les niveaux de vol pairs standard prévus dans son plan de vol qui ont été appliqués pour cette portion de son itinéraire (330 et 350).

2.4.3 Restrictions de l'espace aérien

Au moment de la catastrophe, le vol MH17 volait dans la région d'information de vol de Dnipropetrovsk (UKDV), dans l'est de l'Ukraine. L'UkSATSE avait émis des avis aux aviateurs pour empêcher l'accès à l'espace aérien en deçà du niveau 320 dans la partie sud de la région d'information de vol, en raison des hostilités entre les groupes armés et les forces armées ukrainiennes.

L'avis aux aviateurs A1383/14 a instauré dans l'est de l'Ukraine une zone réservée temporaire allant du sol au niveau 260. Cet avis était valable à partir de 0 heure (minuit) le 1^{er} juillet 2014 jusqu'à 23 h 59 le 28 juillet 2014. Il y était stipulé que les appareils de l'État ukrainien étaient autorisés à voler dans la zone mentionnée dans l'avis en deçà du niveau 260 mais que les appareils civils devaient obtenir l'autorisation de l'état-major des forces armées ukrainiennes.

L'avis aux aviateurs A1492/14 a instauré une zone réservée temporaire du niveau 260 au niveau 320 dans l'est de la zone réservée temporaire établie par l'avis aux aviateurs A1383/14. L'avis A1492/14 était valable à partir de 18 heures le 14 juillet 2014 jusqu'à 23 h 59 le 14 août 2014. La restriction ne s'appliquait pas aux vols militaires ukrainiens.

Au moment de la catastrophe, le vol MH17 était au niveau 330 dans l'espace aérien, au-dessus de la zone restreinte instaurée par le dernier avis aux aviateurs.

2.5 Contrôle du trafic aérien

2.5.1 Données de surveillance du trafic aérien

Pour les besoins de l'enquête, les données de surveillance du trafic aérien ci-après ont été obtenues de l'Ukraine (UkSATSE) et de la Fédération de Russie :

- Radar de surveillance primaire opéré par les agents de surveillance russes;
- Radar de surveillance secondaire (SSR/Mode S)⁶;
- Réception des messages de l'ADS-B⁷.

D'après les renseignements préliminaires dont on dispose, les radars de surveillance de l'Ukraine et de la Fédération de Russie ont identifié le vol MH17 (appareil B777-200) au niveau 330. Les données de surveillance enregistrées par les centres de contrôle du trafic aérien sont en cours d'analyse.

2.5.2 Communications avec le contrôle du trafic aérien

Au moment de l'accident, le vol MH17 était sous le contrôle du centre de Dnipropetrovs'k (radar Dnipro). Peu après 13 h 20, les radars de l'Ukraine et de la Fédération de Russie ont perdu le contact avec l'appareil. Le dernier message radio envoyé par l'équipage a débuté à 13 h 19 mn 55 s et s'est terminé à 13 h 19 mn 59 s. Le centre de contrôle du trafic aérien de Dnipropetrovs'k a envoyé un message radio au vol qui a commencé à 13 h 20 mn 0 s et s'est achevé à 13 h 20 mn 5 s. L'équipe n'a pas répondu à ce message ni à ceux qui lui ont été envoyés par la suite. Le centre de contrôle du trafic aérien n'a reçu aucun message de détresse de l'appareil.

2.5.3 Autres appareils en vol

D'après les renseignements communiqués par la NBAAI, les données de surveillance enregistrées par le contrôle du trafic aérien indiquent que trois autres appareils commerciaux survolaient le même espace aérien d'accès limité que le vol MH17 au moment des faits. Deux de ces appareils se dirigeaient vers l'est et un vers l'ouest. Tous étaient sous le contrôle du radar Dnipro. À 13 h 20, le vol MH17 se situait à environ 30 km de l'appareil le plus proche. Des analyses sont en cours.

2.5.4 Transcription du contrôle du trafic aérien

L'UkSATSE a fourni l'enregistrement et une transcription des communications radio (RAD) et téléphoniques concernant le vol MH17. À 13 h 8, le vol MH17 a indiqué au radar Dnipro (DNP) (secteur 4) qu'il se trouvait au niveau 330.

⁶ Le radar de surveillance secondaire permet de procéder si besoin à des ajustements en ce qui concerne l'identification de l'appareil, sa position, son altitude en fonction du retour du signal envoyé depuis la station terrestre à laquelle l'appareil répond.

⁷ Grâce à la technologie ADS-B, l'appareil peut envoyer des messages aux stations terrestres.

Après avoir reçu le feu vert par téléphone du centre de contrôle de Rostov 1 (RST, Russia), à 13 h 19 mn 49 s, le vol s'est dirigé vers le point de virage RND, comme l'a confirmé l'équipage. À 13 h 20 mn 0 s, Dnipro a donné au vol MH17 le feu vert pour qu'il se rende directement au point de virage TIKNA après avoir passé RND, mais le vol n'a jamais indiqué avoir bien reçu ce message. À partir de ce moment, jusqu'à 13 h 35 mn 50 s, le radar DNP a appelé l'équipage du vol MH17 à plusieurs reprises, sans obtenir de réponse. L'équipage d'un autre appareil qui volait à proximité et auquel il a été demandé s'il avait le vol MH17 en vue ou si les lecteurs de l'appareil le repéraient a répondu par la négative.

Tableau 1
Transcription des communications radio et téléphoniques

<i>Heure</i>	<i>De</i>	<i>À</i>	<i>Moyen</i>	<i>Texte</i>
13 h 8 mn 0 s	MH17	DNP	RAD	Radar Dnipro, Malaysia 17, niveau 330,
	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, Dnipro Radar, bonjour, contact radar
	MH17	DNP	RAD	Malaysia 17
13 h 19 mn 2 s	DNP	RST	TEL	Oui
	RST	DNP	TEL	Ok, Dniepr, Rostov one. Vous pouvez envoyer un itinéraire (direction) pour le Malaysia à Rostov jusqu'au point RDN, nous en avons trois là
	DNP	RST	TEL	Au Malaysia 17?
	RST	DNP	TEL	Ensuite on l'enverra au TIKNA
	DNP	RST	TEL	Ça marche (ok)
	RST	DNP	TEL	Oui, merci
13 h 19 mn 49 s	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, à cause du trafic aller directement jusqu'au point ROMEO NOVEMBER DELTA
13 h 19 mn 56 s	MH17	DNP	RAD	ROMEO NOVEMBER DELTA, Malaysia 17
13 h 20 mn 0 s	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, et après le point ROMEO NOVEMBER DELTA aller directement jusqu'à TIKNA
13 h 21 mn 10 s	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, ça marche? Malaysia 17, Radar Dmpro
13 h 21 mn 36 s	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, Radar Dnipro
13 h 22 mn 2 s	DNP	MH17	RAD	Malaysia 17, Radar Dnipro
13 h 22 mn 5 s	RST	DNP	TEL	On écoute, c'est Rostov
	DNP	RST	TEL	Rostov, est-ce que vous voyez le Malaysia?
	RST	DNP	TEL	Non, on dirait qu'on a perdu sa trace.
	DNP	RST	TEL	Il ne répond pas non plus à nos appels
	RST	DNP	TEL	Et il ne répond pas aux appels?

<i>Heure</i>	<i>De</i>	<i>À</i>	<i>Moyen</i>	<i>Texte</i>
	DNP	RST	TEL	Non. Et on ne le voit toujours pas. Vous leur avez donné un virage, ils ont confirmé
	RST	DNP	TEL	Et c'est tout, c'est ça?
	DNP	RST	TEL	Oui, il a disparu
	RST	DNP	TEL	Attends je me renseigne
	DNP	RST	TEL	Vous ne voyez rien sur le primaire?
	RST	DNP	TEL	Non, aucun signe.
	DNP	RST	TEL	Ok, alors on les appelle

Au moment de sa disparition, l'appareil volait dans une zone sans restriction, sous le contrôle des centres, selon la route et à l'altitude qui lui avaient été indiquées.

2.6 L'équipage

En raison de la durée de vol, quatre personnes se trouvaient dans la cabine de pilotage : deux commandants de bord et deux copilotes. D'après les renseignements communiqués par la Malaysia Airlines, tous les membres de l'équipage de conduite étaient qualifiés pour piloter un Boeing 777 commercial et détenaient des certificats médicaux en bonne et due forme. Les deux commandants de bord avaient accumulé plus de 10 000 heures de vol, dont plus de 7 000 sur Boeing 777. Leurs deux copilotes avaient accumulé plus de 3 000 heures de vol, dont plus de 200 heures sur Boeing 777.

Le personnel de cabine comptait 11 personnes.

D'après les renseignements communiqués par la Malaysia Airlines, le personnel de cabine avait les qualifications voulues et des certificats médicaux en bonne et due forme pour assurer le vol.

2.7 L'appareil

L'appareil, un Boeing 777-2H6ER, était un appareil commercial de grande capacité équipé de deux moteurs Rolls-Royce Trent 892B. Il avait été fabriqué aux États-Unis d'Amérique en 1997 et portait le numéro de série 28411.

D'après les données reçues par l'opérateur, l'appareil a été mis en service le 16 novembre 2013 après avoir été rénové⁸. Le dernier contrôle d'entretien, une brève inspection⁹, avait été réalisé le 16 avril 2014.

Avant l'accident, l'appareil avait assuré un vol en sens inverse jusqu'à l'aéroport de Schiphol, à Amsterdam. D'après les documents techniques communiqués par l'agent en charge de l'opération à Schiphol, de l'huile a été ajoutée au moteur 1 (moteur de gauche) à l'aéroport de Schiphol. Dans les documents, il est noté que la consommation d'huile à l'aller était normale. Il n'a été fait état d'aucun problème technique sur l'appareil ou ses systèmes. Dans la fiche de contrôle en transit, il est certifié que le plein avait été fait et que l'appareil avait été inspecté en vue de son vol à destination de l'aéroport international de Kuala Lumpur.

D'après les documents disponibles, l'appareil était en bonne condition de vol au départ, sans problème technique connu.

2.8 Conditions météorologiques

L'Institut météorologique des Pays-Bas (le KNMI) et le Met Office du Royaume-Uni ont communiqué des données météorologiques.

Au moment de la catastrophe, l'Ukraine était traversée par des intempéries avec un ciel nuageux (cumulonimbus) et des éclairs, en particulier le long d'une ligne Nord-Ouest allant de la Crimée à l'ouest de l'Ukraine. Des orages plus localisés ont été observés à proximité du lieu de la catastrophe, avec des éclairs au sud-ouest de Donetsk.

D'après les résultats de l'analyse des observations au sol, plusieurs orages ont été signalés à proximité du lieu de la catastrophe. Juste à l'ouest-sud-ouest de la dernière position connue de l'avion, des cumulonimbus étaient présents jusqu'au niveau 350.

Selon les services météorologiques, le ciel était nuageux sur l'ensemble de la région, avec une couche de nuages fragmentés à une altitude d'environ 10 000 pieds. La visibilité dans la région était bonne, à 10 kilomètres ou plus, et les bases de nuages les plus basses consistaient en quelques nuages épars à 3 300 pieds d'altitude à UKDD (Dnipropetrovsk, Ukraine) et UKDE (Zaporizhzhia/Mokraya, Ukraine).

On a observé des vents de nord ou nord-est à la surface, qui avaient tendance à virer progressivement avec l'altitude, pour finalement suivre un axe sud-ouest à partir de 23 000 pieds d'altitude environ, en gagnant en vitesse à mesure qu'ils se rapprochaient de la tropopause, à quelque 40 000 pieds. Les vents signalés au niveau 320 étaient de 166 degrés à 13 nœuds.

⁸ Il s'agissait d'une inspection de type B, que la Malaysia Airlines mène tous les huit ans, conformément à son règlement.

⁹ Il s'agissait d'une inspection de type A, que la Malaysia Airlines a pour habitude d'opérer toutes les 550 heures de vol.

On a recensé trois différents types de conditions météorologiques dans la zone (voir fig. 3).

On trouvait essentiellement des cumulus et des cumulus bourgeonnants dans la zone verte (où s'est produite la catastrophe). Le couvert nuageux s'établissait entre 3/8 et 6/8 et la base de nuages se trouvait entre 3 000 et 5 000 pieds environ. Les sommets des nuages atteignaient environ un niveau 100 (10 000 pieds d'altitude).

La zone orange était essentiellement traversée de cumulonimbus (nuages de pluie), avec un couvert nuageux à essentiellement 8/8. La base de nuages se trouvait entre 3 000 et 5 000 pieds, et les sommets des nuages atteignaient un niveau de 350 (35 000 pieds).

La zone rouge était surtout traversée d'altostratus et de cirrus, avec un couvert nuageux à essentiellement 8/8, une base de nuage oscillant entre 10 000 et 20 000 pieds, et dans l'ensemble une fine couche de nuages de 20 000 à 30 000 pieds d'altitude par endroit.

Figure 3

Couvert nuageux le 17 juillet à 12 heures (midi)¹⁰.

Le cercle en pointillés verts indique la dernière position de l'appareil.

La zone orange au sud-ouest du lieu de la catastrophe était traversée de cumulonimbus avec des risques d'averses.



Source : KNMI.

L'analyse des conditions météorologique est encore en cours,

¹⁰ Cette image est la dernière image satellite qui ait été prise avant le moment de l'accident.

2.9 Enregistreurs de vol

2.9.1 Récupération

Les enregistreurs de vol n'ont pas été récupérés sur le site où se trouvaient les débris de l'appareil par les enquêteurs de l'équipe constituée en vertu de l'annexe 13, mais par des inconnus qui les avaient retirés du site. Le 21 juillet 2014, les boîtes noires ont été remises à un responsable malaisien à Donetsk par des représentants du groupe armé qui contrôle la zone. Elles ont été transportées en train de Donetsk à Kharkiv sous la garde d'un officiel malaisien accompagné d'officiels néerlandais puis transportés à Kiev toujours sous la garde d'un officiel Malaisien accompagné d'officiels néerlandais et de représentants de l'OACI. À Kiev, elles ont été remises au Conseil néerlandais de la sûreté le 22 juillet 2014.

Immédiatement après leur réception par le Conseil néerlandais de la sûreté, les boîtes noires ont été transportées au laboratoire du service chargé des enquêtes sur les accidents aériens à Farnborough (Royaume-Uni). Une équipe internationale d'enquêteurs sur la sûreté aérienne venus de l'Allemagne, des États-Unis d'Amérique, de la Malaisie, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et de l'Ukraine ainsi que des représentants de l'OACI accompagnaient le convoi. À Farnborough, un enquêteur français a rejoint l'équipe avant que processus de téléchargement des données des deux enregistreurs ne soit lancé. Plus tard, un enquêteur expert en sûreté aérienne du Comité interétatique de l'aviation est aussi venu renforcer l'équipe.

On n'a trouvé aucun signe ou preuve que les enregistreurs aient été manipulés.

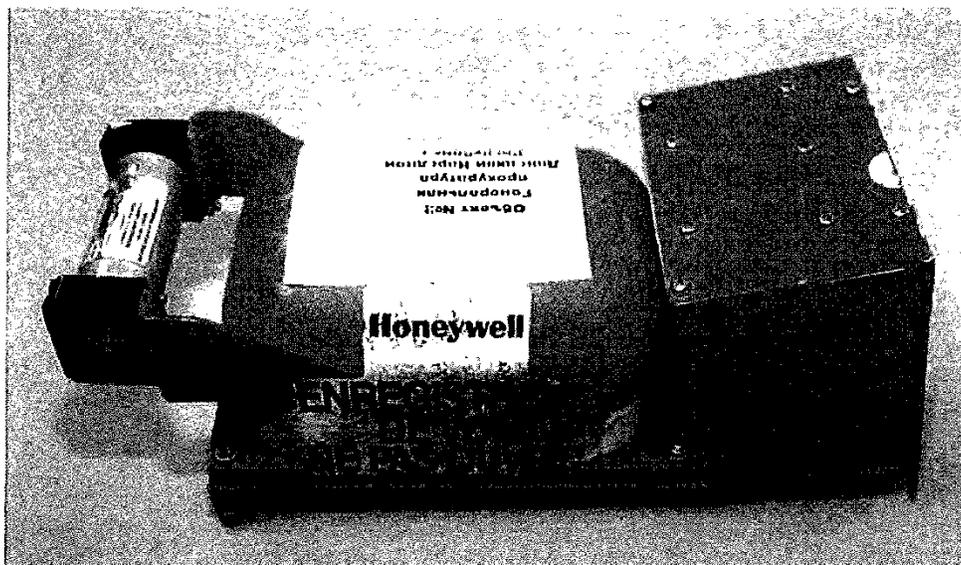
2.9.2 Enregistreur phonique

Endommagement

Le boîtier du CVR (fig. 4) a été endommagé et bien qu'il se soit avéré impossible de lire les numéros de modèle et de série sur la plaque signalétique, le numéro de série 1366 – qui correspond à celui communiqué par la Malaysia Airlines – était estampillé à l'intérieur du châssis. Les dégâts constatés sur la boîte noire sont du type auquel on peut s'attendre à la suite d'un impact et le module de mémoire interne était intact. La capacité d'enregistrement était de 30 minutes.

Les 30 minutes dans leur intégralité ont pu être téléchargées et contenaient des données exploitables sur ce qui s'est passé en vol.

Figure 4
Enregistreur phonique



Source : AAIB.

Information

L'enregistrement phonique correspond bien aux communications des services de contrôle du trafic aérien avec l'appareil (voir la transcription des services de contrôle du trafic aérien). Il permet aussi d'entendre les échanges entre les membres d'équipage, qui ne laissent rien suspecter d'anormal. L'enregistrement s'achève de manière soudaine. Il n'y a pas eu d'alarme sonore dans l'appareil ni de signal d'avertissement indiquant un dysfonctionnement. Une analyse plus approfondie est en cours.

On n'entend pas d'alarme ni de signal de dysfonctionnement sur l'enregistrement phonique, qui s'est achevé à 13 h 20 mn 3 s. Les échanges entre les membres de l'équipage de conduite n'indiquent rien d'anormal.

2.9.3 Enregistreur de paramètres

Endommagement

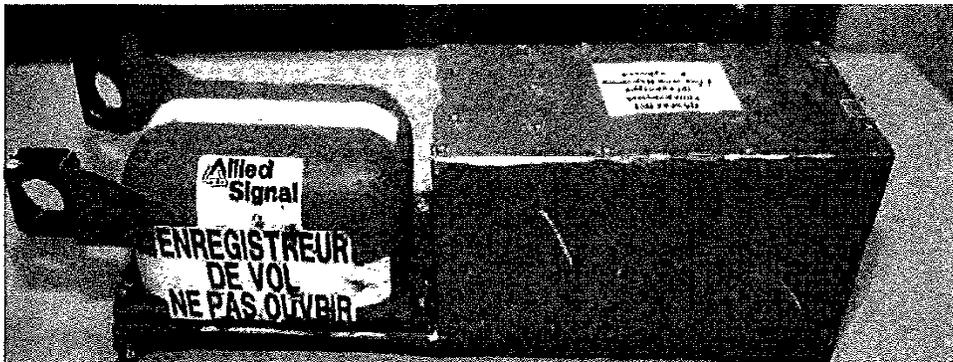
On peut lire sur l'étiquette du boîtier de l'enregistreur de paramètres (fig. 5) qu'il s'agit d'un modèle Allied Signal 980-4700-003 portant le numéro de série 2196, ce qui coïncide avec les informations communiquées par la Malaysia Airlines. Le boîtier était endommagé, mais le module de mémoire interne était intact. Les dégâts constatés sur la boîte noire sont du type auquel on peut s'attendre à la suite d'un impact. Le contenu du FDR, qui peut enregistrer jusqu'à 25 heures de données

opérationnelles, a été téléchargé, et il contenait des données exploitables sur le vol qui s'est écrasé.

Identification

Les données téléchargées sur le vol ont été décodées à l'aide de plusieurs logiciels de fabricants différents. Elles coïncident avec d'autres informations enregistrées concernant le vol MH17 de la Malaysia Airlines. Par ailleurs, l'adresse OACI 24 bits délivrée par l'État d'immatriculation (Malaisie) correspondait à l'adresse codée figurant sur le FDR. L'État d'immatriculation a enregistré l'aéronef portant ce code comme 9M-MRD.

Figure 5
Enregistreur de paramètres



Source : AAIB.

Information

D'après les données tirées de l'enregistreur de paramètres, l'avion volait au niveau 330, sur un cap de 115° et à une vitesse constante préétablie de 293 nœuds (vitesse au sol de 494 nœuds, soit 915 km/h).

Selon les données tirées du FDR, les deux moteurs étaient en régime de croisière et toutes les indications concernant leur fonctionnement étaient normales.

On n'a pas détecté d'alerte ou d'avertissement. L'enregistrement s'est arrêté de manière soudaine à 13 h 20 mn 3 s.

Les détails pertinents qui ont pu être tirés du FDR sont publiés à l'appendice A (les trois dernières minutes d'enregistrement). Une analyse approfondie est en cours.

Tous les paramètres des réacteurs étaient ceux d'un vol de croisière. Il n'y a pas eu d'alerte ou d'avertissement jusqu'à la fin de l'enregistrement, à 13 h 20 mn 3 s.

2.10 Débris et données sur l'impact

2.10.1 Répartition des débris

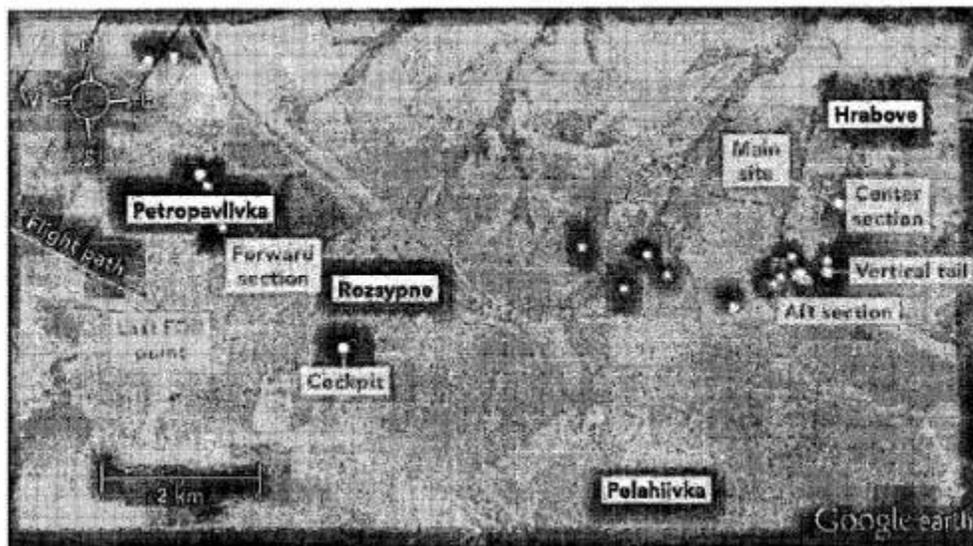
Les débris du vol MH17 ont été retrouvés sur une large zone jusqu'aux abords des villes de Rozsypne et Hrabove dans l'est de l'Ukraine. Le point d'impact était situé à 8,5 kilomètres de la dernière position connue de l'appareil en vol sur un angle de 80°.

Les nombreuses photos prises sur le site de la catastrophe ont permis d'identifier certaines parties de l'aéronef, et notamment de procéder à des évaluations préliminaires de la nature des dégâts sur le fuselage et les réacteurs.

Au vu des photographies prises sur le site de la catastrophe et des images satellitaires, de nombreux débris, gros et petits, s'étendaient sur une zone d'environ 10 kilomètres par 5 kilomètres (fig. 6). Des morceaux du fuselage, du fret et des bagages ont été éparpillés sur le site. Il y avait beaucoup d'autres pièces non identifiées que l'on ne voit pas sur la figure. Pour simplifier la tâche, le site a été divisé en plusieurs parties, comme on peut le voir à la figure 6. Elles correspondent aux parties de l'avion décrites à la figure 7.

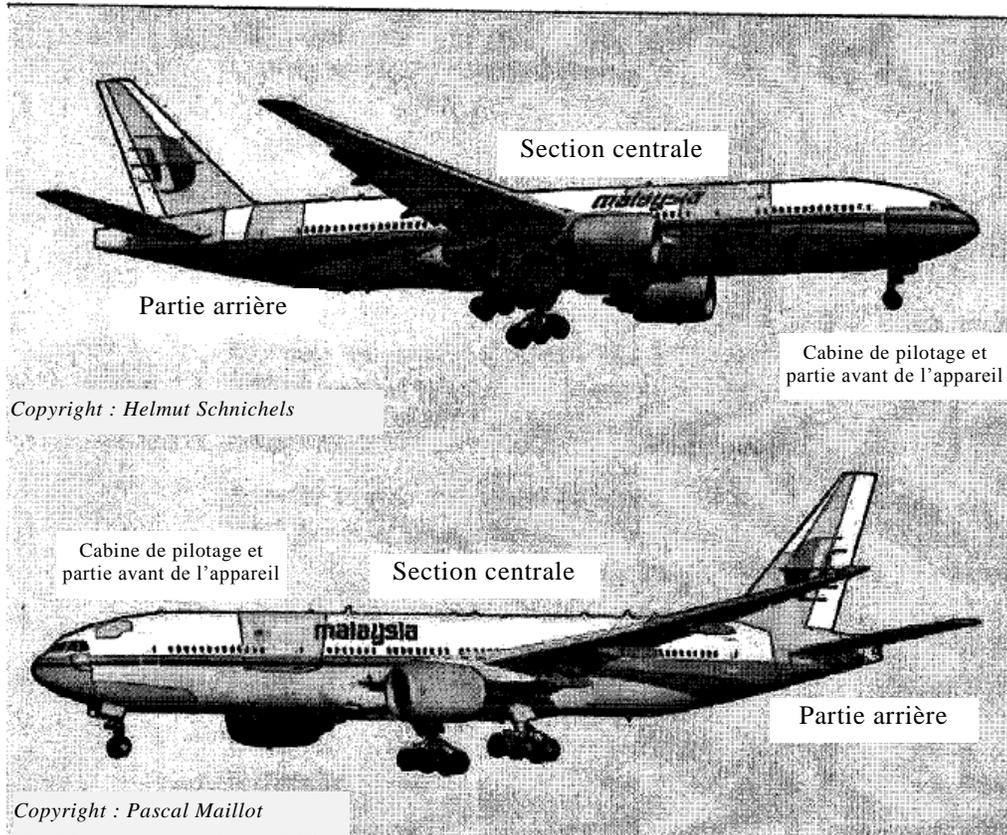
Figure 6

**Dernière position de l'avion en vol enregistrée par le FDR.
Les débris sont répartis selon les parties de l'appareil.**



Source : Google Earth; information sur les débris du Conseil néerlandais de la sûreté.

Figure 7
**Identification des débris retrouvés (lignes noires, en orange)
 et de leur provenance dans l'appareil**



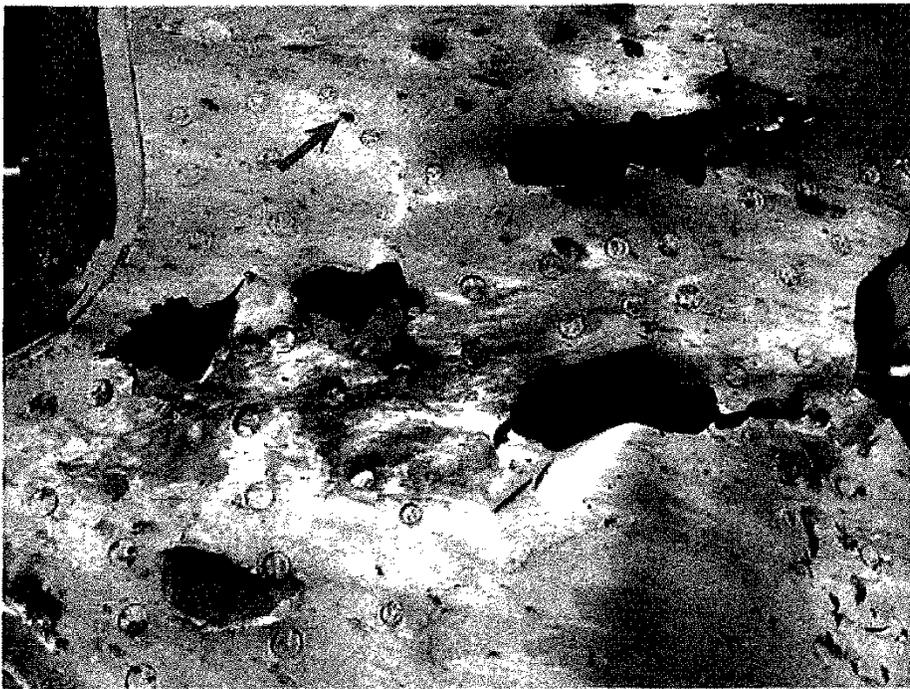
Certaines images de débris qui ont été identifiées sont étudiées ci-après.

2.10.2 Endommagement de la cabine de pilotage et de l'avant de l'appareil

De larges pans de la cabine de pilotage et de l'avant de l'appareil ont été retrouvés à proximité de la dernière position de vol enregistrée par le FDR (fig. 6). Il s'agissait notamment de différentes parties de la cabine de pilotage, du plancher avant de la soute et de la paroi latérale de la cabine de pilotage. Les débris de la cabine de pilotage ont été retrouvés à l'extrémité sud de Rozsypne, à 2,3 kilomètres à l'est de la dernière position enregistrée par le FDR.

Au vu des photographies, certains débris présentaient plusieurs trous ou entailles, par exemple un morceau de la carlingue qui provenait de la cabine de pilotage, en dessous de la fenêtre gauche (fig. 8) et qui a été retrouvé dans le ville de Petropavlivka.

Figure 8
Morceau de l'avant de la carlingue provenant de la cabine de pilotage, en dessous de la fenêtre gauche et présentant plusieurs petits trous et entailles (voir ci-dessus); agrandissement de la partie située en haut à droite de ce morceau de carlingue (dessous) présentant des marques de perforation et des déchirures (indiquées par des flèches orange et rouge)

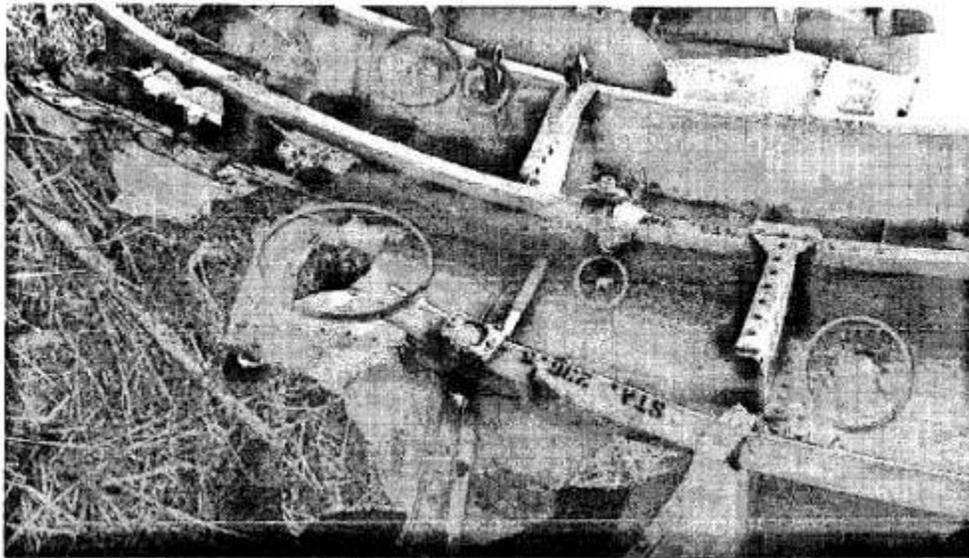


Source : DCA et AFP.

À environ 1,7 kilomètre au nord du lieu où cette partie de la cabine de pilotage a été retrouvée, on a pu récupérer une partie du plafond de la cabine de pilotage qui, lui aussi, présentait des signes de perforation de l'extérieur (voir fig. 9).

Figure 9

Morceau du plafond de la cabine de pilotage portant des marques de pénétration d'objets extérieurs

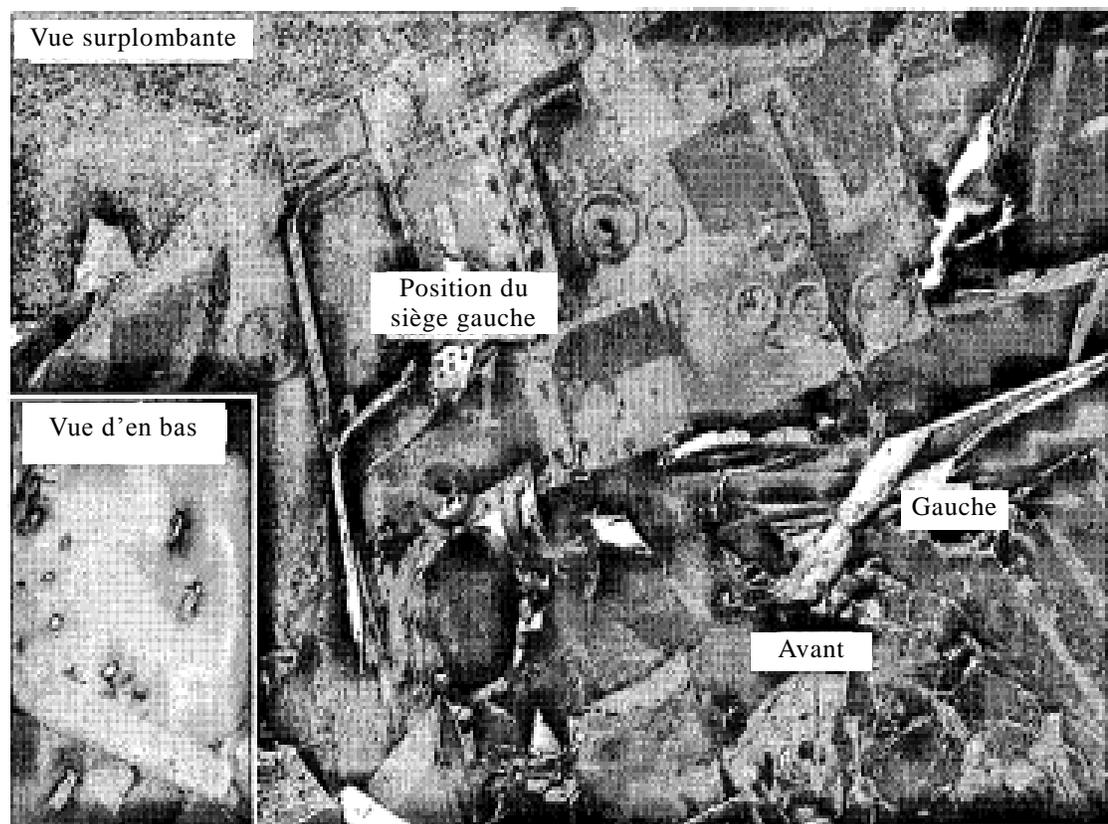


Source : DCA.

S'il faut noter que l'équipe d'enquête n'a pas eu la possibilité pour l'instant de récupérer ces éléments pour procéder à un examen de criminalistique, les photographies des débris permettent d'observer, autour des perforations, des déformations qui suggèrent que l'appareil a été perforé par des objets à haute énergie. Au vu des caractéristiques présentées par ces déformations, ces objets provenaient probablement de l'extérieur du fuselage.

Au vu des perforations repérées sur les images du plancher du poste de pilotage, la pénétration de petits objets a eu lieu au-dessus de ce plancher (fig. 10),

Figure 10
Plancher du poste de pilotage présentant des perforations (cercles rouges)
causées d'en haut



Source : NBAAI.

Un examen approfondi des dégâts structurels est en cours. Un examen de criminalistique sera effectué si les débris peuvent être récupérés.

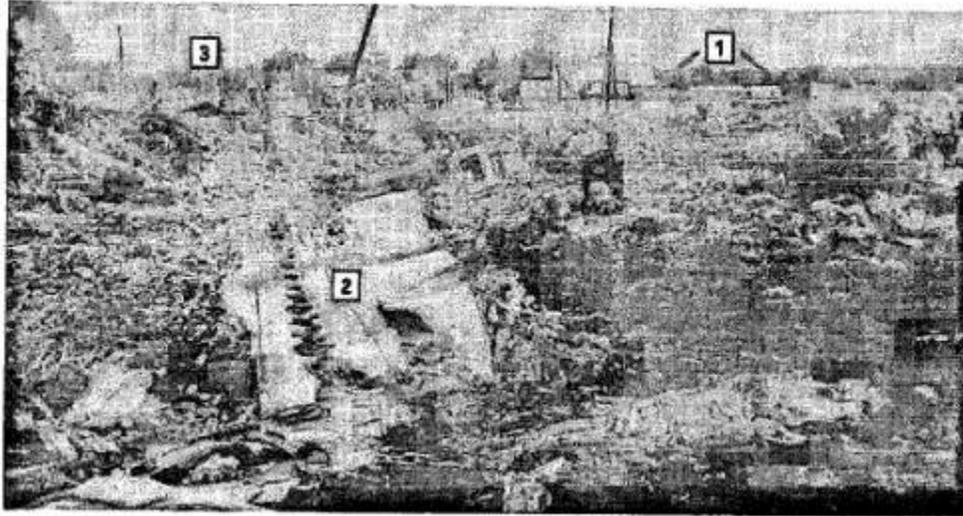
Les caractéristiques des dégâts observés sur la partie avant du fuselage et dans la cabine de pilotage correspondent aux dégâts qu'auraient pu causer un grand nombre d'objets à haute énergie qui auraient pénétré dans l'avion depuis l'extérieur.

2.10.3 Site principal

Le site où se trouvent le plus de débris est situé au sud-ouest de la ville de Hrabove, à 8,5 kilomètres de la dernière position de vol enregistrée par le FDR. C'est là qu'on a retrouvé les ailes, les deux réacteurs, le train d'atterrissage principal et une partie du fuselage (fig. 11). Les débris de l'aéronef que l'on a retrouvé sur ce site ont été consumés dans l'incendie qui a éclaté après que l'avion a percuté le sol.

Figure 11

Site sur lequel on a retrouvé l'essentiel des débris : morceaux de réacteurs (1), ailes avec hublots d'inspection (2) et train d'atterrissage principal (3)



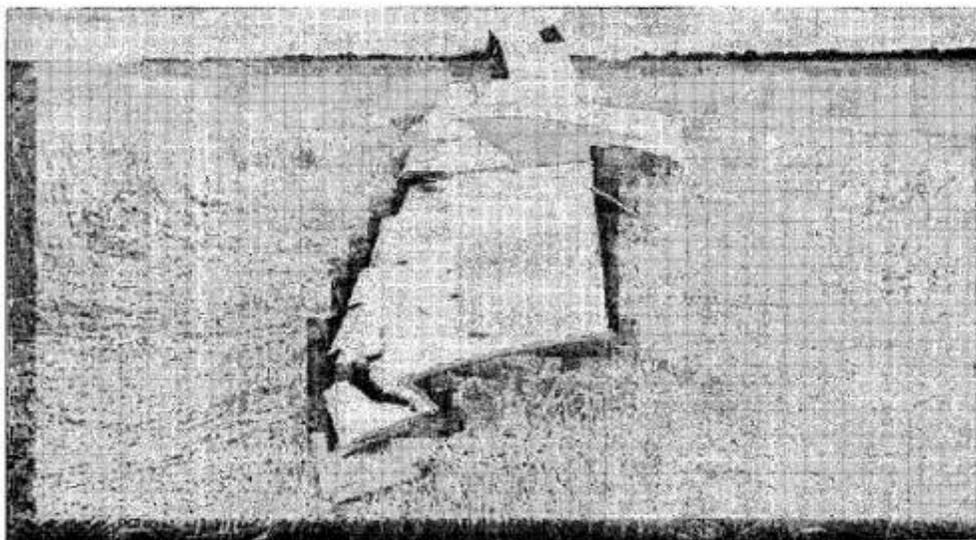
Source : NBAAI.

2.10.4 Arrière du fuselage

L'empennage vertical (fig. 12) a été retrouvé dans un champ au sud de Hrabove, à environ 8 kilomètres de la dernière position en vol enregistrée par le FDR. L'empennage vertical était encore attaché à un pan de la partie supérieure arrière du fuselage. La gouverne de direction et une partie du bord d'attaque de l'empennage vertical n'étaient pas attachées. Les restes du fuselage arrière, la partie centrale de l'empennage horizontal et des éléments de la cabine ont été retrouvés à environ 100 mètres au nord de l'empennage vertical.

On a retrouvé un morceau de revêtement de l'arrière du fuselage provenant du côté droit de l'appareil (fig. 13) à 330 mètres à l'ouest de l'empennage vertical, avec la pointe de l'aile gauche et le côté droit de l'empennage horizontal. Le côté gauche de l'empennage horizontal a été retrouvé 330 mètres plus loin à l'ouest.

Figure 12
Empennage vertical



Source : DCA.

Figure 13
Revêtement du fuselage arrière, côté droit, avec une partie du numéro d'enregistrement



Source : NBAAI.

Le fait que les débris aient été retrouvés sur une vaste superficie est le signe que l'avion a explosé en vol. Ce sont des morceaux de l'avant de l'avion qui ont été retrouvés le plus près de la dernière position enregistrée par le FDR, ce qui est le signe qu'ils ont été les premiers à se détacher de l'aéronef. La partie centrale et l'arrière de l'avion ont été trouvés beaucoup plus loin à l'est, ce qui permet de penser que ces morceaux ont poursuivi leur chute avant de se briser au sol.

Le fait que des débris aient été retrouvés sur une vaste superficie est le signe que l'avion a explosé en vol

3. Résumé des conclusions

Équipage

Selon les informations émanant de la Malaysia Airlines, les membres de l'équipage avaient les qualifications voulues et des certificats médicaux en bonne et due forme pour opérer le vol.

Appareil

D'après les documents disponibles, l'appareil était en bonne condition de vol au départ de l'aéroport de Schiphol, à Amsterdam, sans problème technique connu.

CVR/FDR

On n'a trouvé aucun signe ou preuve que les enregistreurs aient été manipulés,

On n'entend pas d'alarme ni de signal de dysfonctionnement sur l'enregistrement phonique. Les échanges entre les membres de l'équipage de conduite n'indiquent rien d'anormal.

Tous les paramètres des réacteurs étaient ceux d'un vol normal. Il n'y a pas eu d'alerte ou d'avertissement concernant l'appareil ou les réacteurs.

Les données tirées de l'enregistreur de paramètres n'indiquent pas de dysfonctionnement technique ou d'alerte.

Les deux enregistrements se sont achevés à 13 h 20 mn 3 s.

Contrôle du trafic aérien/espace aérien

Au moment de la catastrophe, le vol MH17 se trouvait au niveau 330, en zone non restreinte, dans la région d'information de vol de Dnipropetrovs'k (UKDV), dans l'est de l'Ukraine. L'appareil volait en gardant son cap à une vitesse et une altitude constantes lorsque l'enregistreur de paramètres s'est arrêté. L'UkSATSE avait émis des avis aux aviateurs pour empêcher l'accès à l'espace aérien en-deçà du niveau 320.

Le dernier message radio envoyé par l'équipage a débuté à 13 h 19 mn 56 s et s'est terminé à 13 h 19 mn 59 s.

Le centre de contrôle du trafic aérien de Dnipropetrovs'k a envoyé ses derniers messages radio au vol MH17 entre 13 h 20 mn 0 s et 13 h 22 mn 2 s. La cabine de pilotage n'a pas répondu à ces messages.

Le centre de contrôle du trafic aérien n'a pas reçu de message de détresse.

D'après les données radar disponibles, trois avions commerciaux étaient dans la même zone de contrôle que le vol MH17 au moment de la catastrophe. Tous se trouvaient dans le champ du radar Dnipro. À 13 h 20, une distance d'environ 30 kilomètres séparait le vol MH17 de l'avion le plus proche.

Endommagement

L'avant du fuselage et la cabine de pilotage portent des marques d'endommagement qui s'apparentent à des traces d'impact de nombreux objets à haute énergie venus de l'extérieur de l'appareil.

Les caractéristiques des dégâts observés à l'avant du fuselage et sur la cabine de pilotage ne correspondent pas aux dégâts qui auraient pu être occasionnés en cas de dysfonctionnement de l'appareil, de ses réacteurs ou de ses systèmes.

Le fait que les débris aient été retrouvés sur une vaste superficie est le signe que l'avion a explosé en vol.

Compte tenu des conclusions préliminaires à ce jour, rien n'indique que l'avion ou l'équipage de conduite aient rencontré un problème de nature technique ou d'un autre ordre avant la fin de l'enregistrement phonique et de l'enregistrement des paramètres à 13 h 20 mn 3 s.

Les dégâts observés à l'avant de l'avion semblent indiquer que la carlingue a été perforée par un grand nombre d'objets à haute énergie depuis l'extérieur, ce qui a probablement compromis l'intégrité structurelle de l'avion et provoqué sa dislocation en vol.

4. Mesures de sécurité

Service du trafic aérien de l'État ukrainien (UkSATSE)

- À 14 h 56, le 17 juillet 2014, l'UkSATSE a émis un avis aux aviateurs (A1507/14) pour interdire tout survol de la zone qui faisait déjà l'objet d'une restriction à partir du niveau 320 (conformément à l'avis A1492/14).
- À 0 h 7 le 18 juillet 2014, l'UkSATSE a émis l'avis aux aviateurs A1517/14, qui est venu élargir cette zone frappée de restriction illimitée.

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)

- Le 29 juillet 2014, l'OACI a présenté, conjointement avec l'Association du transport aérien international (IATA), le Conseil international des aéroports (ACI) et la Civil Air Navigation Services Organization (CANSO), les conclusions d'une réunion extraordinaire sur les risques rencontrés par l'aviation civile dans les zones de conflit. Elle a annoncé que les mesures suivantes seraient prises avec l'appui de ses partenaires dans le secteur :
 - Création immédiate d'une équipe spéciale de haut niveau composée d'experts gouvernementaux et d'experts du secteur pour étudier certains aspects de ce problème pour l'aviation civile et la sécurité nationale, et en particulier comment l'information peut être efficacement collectée et diffusée;
 - Soumission des conclusions de l'équipe spéciale le plus tôt possible au Conseil de l'OACI pour suite à donner.

L'OACI tiendra une conférence de haut niveau sur la sécurité de l'aviation avec la totalité de ses 191 États membres en février 2015.

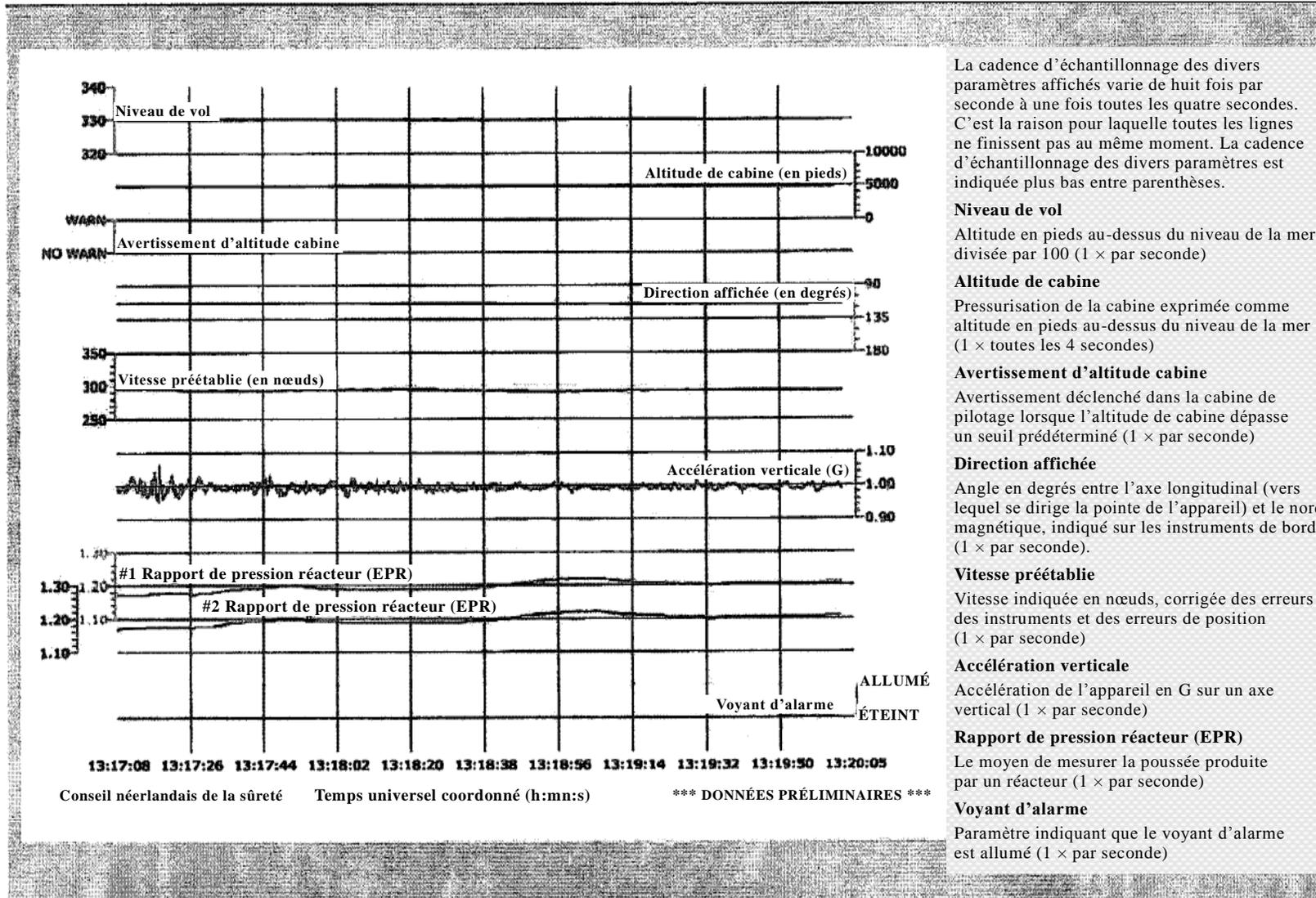
5. Poursuite de l'enquête

Le présent rapport est un rapport préliminaire. Les informations qui y sont données sont sujettes à caution et susceptibles d'être modifiées en fonction des éléments de preuve qui pourront être obtenus à l'avenir. À l'avenir, pour parvenir à établir les faits, il faudra à tout le moins examiner les points suivants :

- Analyse des données enregistrées à bord de l'aéronef, notamment celles de l'enregistreur phonique (CVR) et de l'enregistreur de paramètres (FDR);
- Analyse des enregistrements des données de surveillance et des communications de radio des centres de contrôle du trafic aérien;
- Analyse des conditions météorologiques;
- Examen laboratoire des débris, s'ils sont récupérés, et d'éventuels objets étrangers, si l'on en trouve;
- Résultat des études pathologiques;
- Analyse de la séquence des événements en vol;
- Examen de la manière dont l'opérateur et l'État de l'occurrence ont géré la question de la sûreté des vols dans une région en conflit ou connaissant de graves problèmes de sécurité;
- Tout autre sujet identifié pendant l'enquête.

Appendice A

Données préliminaires du FDR



La cadence d'échantillonnage des divers paramètres affichés varie de huit fois par seconde à une fois toutes les quatre secondes. C'est la raison pour laquelle toutes les lignes ne finissent pas au même moment. La cadence d'échantillonnage des divers paramètres est indiquée plus bas entre parenthèses.

Niveau de vol

Altitude en pieds au-dessus du niveau de la mer divisée par 100 (1 × par seconde)

Altitude de cabine

Pressurisation de la cabine exprimée comme altitude en pieds au-dessus du niveau de la mer (1 × toutes les 4 secondes)

Avertissement d'altitude cabine

Avertissement déclenché dans la cabine de pilotage lorsque l'altitude de cabine dépasse un seuil prédéterminé (1 × par seconde)

Direction affichée

Angle en degrés entre l'axe longitudinal (vers lequel se dirige la pointe de l'appareil) et le nord magnétique, indiqué sur les instruments de bord (1 × par seconde).

Vitesse préétablie

Vitesse indiquée en nœuds, corrigée des erreurs des instruments et des erreurs de position (1 × par seconde)

Accélération verticale

Accélération de l'appareil en G sur un axe vertical (1 × par seconde)

Rapport de pression réacteur (EPR)

Le moyen de mesurer la poussée produite par un réacteur (1 × par seconde)

Voyant d'alarme

Paramètre indiquant que le voyant d'alarme est allumé (1 × par seconde)



Anna van Saksenlaant50
2593 HT La Haye
Numéro de téléphone : 31 (0)70 333 70 00
Numéro de télécopie : 31 (0)70 333 70 77

Adresse postale :
PO Box 95404
2509 CK La Haye

www.safetyboard.nl
