



MINISTÈRE DES TRANSPORTS

**AUTORITE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE
DE CÔTE D'IVOIRE**

11 NOV 2019

Abidjan, le.....

DECISION N° 00007101 /ANAC/DG/DSNAA
relative au guide d'élaboration d'une étude de sécurité
dans le domaine de la navigation aérienne « RACI 5112 »

LE DIRECTEUR GENERAL

- Vu** la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale, signée à Chicago le 07 décembre 1944 ;
- Vu** le Règlement n° 08/2013/CM/UEMOA du 26 septembre 2013 portant adoption du Code Communautaire de l'Aviation Civile des Etats membres de l'UEMOA;
- Vu** l'Ordonnance n°2008-08 du 23 janvier 2008 portant Code de l'Aviation Civile;
- Vu** le Décret n°2008-277 du 03 octobre 2008 portant organisation et fonctionnement de l'Administration Autonome de l'Aviation Civile dénommée « Autorité Nationale de l'Aviation Civile » en abrégé (ANAC) ;
- Vu** le Décret n°2013-285 du 24 avril 2013 portant nomination du Directeur Général de l'Administration Autonome de l'Aviation Civile dénommée « Autorité Nationale de l'Aviation Civile » en abrégé (ANAC) ;
- Vu** le Décret n°2014-97 du 12 mars 2014 portant réglementation de la sécurité aérienne ;
- Vu** le Décret n°2014-512 du 15 septembre 2014 fixant les règles relatives à la supervision de la sécurité et de la sûreté de l'aviation civile ;
- Vu** l'Arrêté n°326/MT/CAB du 20 Août 2014 autorisant le Directeur Général de l'Autorité Nationale de l'Aviation Civile à prendre par Décisions les règlements techniques en matière de sécurité et de sûreté de l'aviation civile;
- Vu** l'Arrêté n°569/MT/CAB du 02 décembre 2014 portant approbation des Règlements techniques en matière de sécurité et de sûreté de l'Aviation Civile;
- Sur** Proposition du Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aéroports,

DECIDE

Article 1^{er}: **Objet**

Est adopté le Règlement aéronautique de Côte d'Ivoire relatif au guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne « RACI 5112».

Article 2: **Portée**

Le RACI 5112 fournit des éléments indicatifs pour les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) pour l'élaboration des études d'évaluation et d'atténuation des risques, menées avant toute mise en place d'un changement impactant la sécurité du système ATM.

Article 3: **Entrée en vigueur**

La présente décision qui abroge toutes les dispositions antérieures contraires, entre en vigueur à compter de sa date de signature.



PJ: Règlement aéronautique de Côte d'Ivoire relatif au guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne « RACI 5112»



MINISTÈRE DES TRANSPORTS

**AUTORITE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE
DE CÔTE D'IVOIRE**

Réf. : RACI 5112

**GUIDE D'ELABORATION D'UNE
ETUDE DE SECURITE PAR LES
SERVICES DE LA NAVIGATION
AERIENNE
« RACI 5112 »**

Première édition – octobre 2019

Adopté et publié sous l'autorité du Directeur Général

Administration de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire

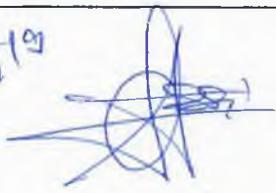
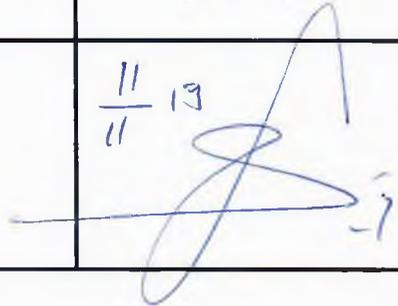


A. N. A. C
Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire

Guide d'élaboration d'une étude de sécurité par les
services de la navigation aérienne
« RACI 5112 »

Edition 1
Date : 01/10/2019
Amendement 0
Date : 01/10/2019

VALIDATION

	Fonction	Noms et prénoms	Visa/date
Rédaction	Chef de Service SAPO	BROU Bitti Olivier	08/11/19 
	Chef de Service CNS	GNASSOU Sandrine	08/11/19 
	Chef de Service SATS	ASSIELOU Yara Joseph	08-11-2019 
Vérification	Sous-Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne	N'ZEBO Oi N'Zebo Sylvain	11/11/19 
	Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aérodrômes Pi	ASSI Ayebi Henri Jacques	11/11/19 
Approbation	Directeur Général	Sinaly SILUE	11/11/19 



A. N. A. C
Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire

Guide d'élaboration d'une étude de sécurité par les
services de la navigation aérienne
« RACI 5112 »

Edition 1
Date : 01/10/2019
Amendement 0
Date : 01/10/2019

LISTE DES PAGES EFFECTIVES

Pages	Édition	Date d'édition	Amendement	Date d'amendement
0	1	01/10/2019	0	01/10/2019
1	1	01/10/2019	0	01/10/2019
2	1	01/10/2019	0	01/10/2019
3	1	01/10/2019	0	01/10/2019
4	1	01/10/2019	0	01/10/2019
5	1	01/10/2019	0	01/10/2019
6	1	01/10/2019	0	01/10/2019
7	1	01/10/2019	0	01/10/2019
8	1	01/10/2019	0	01/10/2019
9	1	01/10/2019	0	01/10/2019
10	1	01/10/2019	0	01/10/2019
11	1	01/10/2019	0	01/10/2019
12	1	01/10/2019	0	01/10/2019
13	1	01/10/2019	0	01/10/2019
14	1	01/10/2019	0	01/10/2019
15	1	01/10/2019	0	01/10/2019
16	1	01/10/2019	0	01/10/2019
17	1	01/10/2019	0	01/10/2019
18	1	01/10/2019	0	01/10/2019
19	1	01/10/2019	0	01/10/2019
20	1	01/10/2019	0	01/10/2019
21	1	01/10/2019	0	01/10/2019
22	1	01/10/2019	0	01/10/2019
23	1	01/10/2019	0	01/10/2019
24	1	01/10/2019	0	01/10/2019
25	1	01/10/2019	0	01/10/2019
26	1	01/10/2019	0	01/10/2019
27	1	01/10/2019	0	01/10/2019
28	1	01/10/2019	0	01/10/2019
29	1	01/10/2019	0	01/10/2019
30	1	01/10/2019	0	01/10/2019
31	1	01/10/2019	0	01/10/2019
32	1	01/10/2019	0	01/10/2019
33	1	01/10/2019	0	01/10/2019
34	1	01/10/2019	0	01/10/2019



**Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire**

**Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le
domaine de la navigation aérienne**

**Edition 1
Date : 31/10/2019
Amendement 0
Date : 31/10/2019**

Pages	Édition	Date d'édition	Amendement	Date d'amendement
35	1	01/10/2019	0	01/10/2019
36	1	01/10/2019	0	01/10/2019
37	1	01/10/2019	0	01/10/2019
38	1	01/10/2019	0	01/10/2019
39	1	01/10/2019	0	01/10/2019
40	1	01/10/2019	0	01/10/2019
41	1	01/10/2019	0	01/10/2019

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

LISTE DE DIFFUSION

Code	Direction/Sous-Direction/Services	Support de diffusion	
		Papier	Numérique
DG	Directeur Général		X
BSQE	Bureau Sécurité, Qualité et Environnement Service		X
DSNAA	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne et des Aéroports		X
DTA	Direction du Transport Aérien	X	X
IAC/ANS	Inspecteur de l'Aviation Civile/Service Navigation Aérienne		X
SDSNA	Sous-Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		X
SAMS	Service Gestion du Trafic Aérien, de la Météorologie Aéronautique et des recherches et Sauvetage		X
SAPO	Service Gestion de l'information Aéronautique et Conception des procédures de Vol		X
SCNS	Service Communication, Navigation et Surveillance		X
SMET	Service Météorologie aéronautique		X

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

RACI 5005 - Services de la circulation aérienne

RACI 8002 - Gestion de la sécurité

Doc 9734 - Manuel de supervision de la sécurité Partie A

Doc 9859 - Manuel de gestion de la sécurité

Table des matières

VALIDATION	1
LISTE DES PAGES EFFECTIVES.....	1
INSCRIPTION DES AMENDEMENTS ET RECTIFICATIFS	4
LISTE DE DIFFUSION	5
LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE	6
GLOSSAIRE.....	9
DEFINITIONS.....	9
ABREVIATIONS ET SIGLES.....	12
1 INTRODUCTION.....	13
1.1 Objet et champ d'application	13
1.2 Structure du document.....	13
2 PRINCIPES DES ETUDES DE SECURITE	14
2.1 Définition d'une étude de sécurité.....	14
2.2 Forme et outils d'une étude de sécurité	14
2.3 Définition d'un changement.....	14
2.4 Processus d'élaboration d'une étude de sécurité.....	15
2.5 Suivi de l'étude de sécurité par l'ANAC.....	15
2.6 DEMARCHE D'EVALUATION ET D'ATTENUATION DES RISQUES.....	16
2.6.1 Généralités.....	16
2.6.2 Démarche sécurité et étude de sécurité	19
3 Structure Générale de l'étude de sécurité	20
ANNEXE 1 – Phases de la démarche d'évaluation et d'atténuation des risques de sécurité (méthodologie SAM (Safety Assesement Methodology))	32
1. L'IDENTIFICATION DES DANGERS FONCTIONNELS : FHA.....	32
2. DETERMINATION DES MOYENS D'ATTENUATION DES RISQUES : PSSA	35
3. COLLECTE DES PREUVES SECURITE : SSA	37
4. DEMONSTRATION DU RESPECT DU NIVEAU DE SECURITE ACCEPTABLE : SC	38
ANNEXE 2 : MATRICE D'EVALUATION ET D'ATTENUATION DES RISQUES DE SECURITE DANS LE DOMAINE DE LA NAVIGATION AERIENNE.....	39
1. Evaluation de la gravité des dangers	39
2. Evaluation de la probabilité d'occurrence.....	40

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

Table des Tableaux

Tableau 1 - Gravité du risque de sécurité.....40
Tableau 2 - Probabilité du risque de sécurité.....40

Table des Figures

Figure 1 : Système ATS.....13
Figure 3 : Etapes de l'étude de sécurité16
Figure 2 : Méthodologie SAM – démarche d'évaluation et d'atténuation des risques19

 <p data-bbox="199 263 552 312">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="589 183 1154 240">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1182 161 1393 267">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

GLOSSAIRE

DEFINITIONS

Les termes suivants, employés dans le présent guide ont la signification indiquée ci-après :

Action supplémentaire en réduction de risques: Mesure d'atténuation des risques qui vient en complément de celles déjà prises en compte.

ADD: Analyse par Arbre De Défaillances.

AdF: Arbre de Fautes.

AMDEC: Analyse des Modes de Défaillances de leurs Effets et de leur Criticité.

APR: Analyse Préliminaire des Risques.

Atténuation du risque. Ensemble des mesures prises pour maîtriser ou prévenir un danger et ramener le risque à un niveau tolérable ou acceptable.

Barrière de sécurité éprouvée: Moyen permettant d'atténuer un risque, dont l'efficacité est reconnue par des expériences passées.

Danger. Situation, évènement ou circonstance susceptible d'engendrer un accident.

Défaillance: Cessation de l'aptitude d'un système à accomplir une fonction requise.

Degré de gravité: Graduation de l'ampleur des incidences des dangers sur l'exploitation des vols.

DES: Document de l'Etude de Sécurité.

Disponibilité: Temps pendant lequel un système fonctionne correctement, exprimé sous forme de pourcentage du temps total.

Domage: Blessure physique ou atteinte à la santé des personnes ou atteinte aux biens ou à l'environnement.

Evaluation: Appréciation fondée sur des avis et/ou des méthodes d'analyse à caractère technique et opérationnel.

Evènement: Accidents, incidents graves et incidents ainsi que tout autre défaut ou dysfonctionnement d'un aéronef, de son équipement ou de tout élément du système de navigation aérienne utilisé ou conçu pour être utilisé aux fins ou dans le cadre de l'exploitation d'un aéronef ou de la fourniture d'un service de gestion de la circulation aérienne ou d'une aide de la navigation à un aéronef.

 <p data-bbox="201 258 553 312">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="589 179 1154 238">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1182 154 1390 267">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

Évènement redouté: Danger affectant la fourniture des services ATS, exprimé au plus près des opérateurs de première ligne. C'est un évènement indésirable au regard des services attendus. Un évènement redouté peut être de nature technique, procédurale ou humaine. Les évènements redoutés de nature technique (resp. procédurale, humaine) sont générés par un système technique (resp. procédural, humain) et peuvent avoir des causes techniques, procédurales ou humaines.

Exigence de sécurité: Moyens pour diminuer un risque tels que définis par la stratégie de diminution des risques permettant d'atteindre un objectif de sécurité particulier, y compris les exigences organisationnelles, opérationnelles, procédurales, fonctionnelles, de performance, les exigences d'interopérabilité ou les caractéristiques environnementales.

Risque. Un risque est défini comme la combinaison de :

- la gravité des conséquences potentielles d'un danger sur la sécurité aérienne ;
- la fréquence d'occurrence prévisible de ce danger.

FHA: Functional Hazard Assessment (Evaluation des risques)

Gravité: Expression de l'incidence /de la conséquence des dangers sur la sécurité des vols (combine le niveau de perte de séparation avec le degré d'aptitude à redresser la situation).

Gravité corrigée: Niveau de gravité associé à l'évènement redouté en tenant compte des moyens en réduction de risques (éprouvés ou pas). Si certains moyens en réduction de risques sont à effet différé, le niveau de gravité corrigé tient compte des éventuels dangers liés à cette phase de transition.

Gravité initiale: Niveau de gravité associé à l'évènement redouté sans tenir compte des moyens en réduction de risques.

Incident: Évènement, autre qu'un accident, lié à l'utilisation d'un aéronef, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation.

Intervention programmée: Intervention sur un équipement, ou susceptible d'impacter un équipement concernant un service support, en service dans un organisme opérationnel, à l'exception des interventions en réaction immédiate à des défaillances.

Mode de défaillance: Effet par lequel une défaillance est observée.

Changements du système ATS: Les changements sont étudiés en prenant en compte l'environnement opérationnel. Ils peuvent concerner tout ou partie des trois domaines.

- Les équipements (matériel et logiciel) et les procédures associées (configuration, maintenance, etc.)
- Installation d'un nouvel équipement/modification ou retrait d'un système existant.
- Intervention programmée.

 <p data-bbox="201 269 553 319">A. N. A. C. Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="591 195 1154 251">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1187 167 1393 278">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

- Les procédures concernant les dispositifs de la circulation aérienne qui impactent l'espace aérien (modification de la sectorisation, nouvelles trajectoires avec procédures associées, etc.).
- Les facteurs humains: toute interaction de l'humain avec les systèmes ATS (méthodes de travail, gestion IHM, application des consignes, etc.).

Moyens en réduction de risques: Mesure d'atténuation qui peut jouer sur l'occurrence d'un évènement redouté (prévention) ou sur ses conséquences (protection). Il peut être de nature technique, procédurale ou humaine. Un moyen de réduction de risques doit s'évaluer relativement au risque qu'il doit atténuer. Sa qualité doit être appréciée en fonction de son effectivité et de son efficacité.

Moyen en réduction de risques de prévention: Les MRRs de prévention s'opposent à l'enchaînement d'évènements susceptibles d'aboutir à l'occurrence d'un ER. Ils contribuent donc à diminuer la fréquence d'occurrence potentielle de l'ER.

Moyen en réduction de risques de protection: Les MRRs de protection diminuent les conséquences potentielles de l'ER par atténuation de la gravité. Certains moyens en réduction de risque sont à effet immédiat, d'autres à effet différé.

Moyen en réduction de risques éprouvé: Moyen en réduction de risques dont l'efficacité est reconnue par des expériences passées.

Objectif de sécurité: Une déclaration qualitative ou quantitative définissant la fréquence ou la probabilité maximales auxquelles un risque pourrait se produire.

PS: Plan de sécurité

PSSA: Preliminary System Safety Assessment (Evaluation préliminaire de la sécurité du système)

Risque de sécurité. Probabilité et gravité prévues des conséquences ou résultats d'un danger.

SAM: Safety Assesement Methodology. (Méthodologie d'analyse de sécurité).

Sécurité. État dans lequel les risques liés aux activités aéronautiques concernant, ou appuyant directement, l'exploitation des aéronefs sont réduits et maîtrisés à un niveau acceptable.

Service de la circulation aérienne (ATS). Terme générique désignant, selon le cas, le service d'information de vol, le service d'alerte, le service consultatif de la circulation aérienne, le service du contrôle de la circulation aérienne (contrôle régional, contrôle d'approche ou le contrôle d'aérodrome).

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

Services de navigation aérienne (ANS). Services assurés au trafic aérien pendant toutes les phases de l'exploitation technique et comprenant la gestion du trafic aérien (ATM), les services de communication, navigation et surveillance (CNS), les services d'assistance météorologique à la navigation aérienne (MET), les services de recherche et sauvetage (SAR) et les services d'information aéronautique (AIS).

SSA : System Safety Assessment. (Evaluation de la sécurité du système)

ABREVIATIONS ET SIGLES

Les abréviations suivantes sont utilisées dans le présent document :

Abréviation	Définition
ACC	Centre de contrôle régional
ADD	Analyse par Arbre De Défaillance
AIP	publication d'information aéronautique
ANS	services de navigation aérienne
ANSP	fournisseur de services de navigation aérienne
ATC	contrôle de la circulation aérienne
ATCO	contrôleur de la circulation aérienne
ATM	gestion du trafic aérien
ATS	services de la circulation aérienne
CNS	communications, navigation et surveillance

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	--	---

1 INTRODUCTION

1.1 Objet et champ d'application

Le présent guide fournit des éléments indicatifs pour les fournisseurs de services de navigation aérienne (ANSP) pour l'élaboration des études d'évaluation et d'atténuation des risques, menées avant toute mise en place d'un changement impactant la sécurité du système ATM.

Ces changements concernent un sous-ensemble du système ATS, et on désignera ce sous-ensemble, dans le présent document, par le terme « Système ». C'est un ensemble borné constitué de «composantes » reliées entre elles de type équipement, procédures et moyens humains



Figure 1 : Système ATS

1.2 Structure du document

Le document comporte trois (03) chapitres.

- Le chapitre 1 définit l'objet et le champ d'application du document
- Le chapitre 2, qui donne une vue d'ensemble, décrit la démarche globale d'étude de sécurité
- Le chapitre 3 fournit des indications sur le contenu proposé par l'ANAC pour les études de sécurité.

Note : Les exemples d'outils et méthodes utilisés dans ce guide sont fournis à titre indicatif. De façon générale, chaque étude de sécurité est particulière, et il appartiendra aux personnes chargées de l'élaboration des études de sécurité de choisir les méthodes et outils les plus appropriés en support aux analyses et évaluations demandées dans l'étude de sécurité.

 <p data-bbox="199 267 552 319">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="589 188 1151 244">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1182 161 1390 274">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

2 PRINCIPES DES ETUDES DE SECURITE

2.1 Définition d'une étude de sécurité

Conformément au règlement aéronautique de Côte d'Ivoire relatif aux services de la circulation aérienne (§2.28.1¹), la mise en œuvre d'un changement doit être précédée d'un processus d'évaluation et d'atténuation des risques. Cela se traduit par la réalisation d'une étude de sécurité.

L'étude de sécurité consiste à :

- ✓ Identifier les dangers liés à la mise en œuvre du changement considéré, et à caractériser ces dangers en termes de gravité ; cette caractérisation s'accompagne de l'identification de moyens de réduction de la gravité de ces dangers.
- ✓ Déterminer, en fonction de leur gravité, les objectifs de sécurité associés aux dangers, c'est-à-dire la fréquence d'occurrence maximale acceptable pour ces dangers ;
- ✓ Identifier toutes les mesures en réduction des risques permettant de réduire la fréquence d'occurrence du danger ;
- ✓ S'assurer de la mise en œuvre de ces moyens de réduction des risques ;
- ✓ Documenter cette démarche, sous la forme d'un argumentaire, qui démontre que le changement peut être mis en service avec des risques acceptables.

2.2 Forme et outils d'une étude de sécurité

Les différentes étapes d'une étude de sécurité peuvent être formalisées sous différentes formes.

Le fournisseur de services de la navigation aérienne (ANSP) est libre de choisir les outils qui lui conviennent pour réaliser son évaluation (exemples : arbres de défaillance, nœud papillon, arbres des causes, brainstorming etc.) sous réserve d'être approuvé par l'ANAC.

2.3 Définition d'un changement

Un changement est :

- l'introduction, à titre permanent ou temporaire, de nouveaux systèmes fonctionnels ;
- ou la modification, permanente ou temporaire, de systèmes fonctionnels existants.

¹ « Toute modification significative du système ATS qui aurait des incidences sur la sécurité, notamment la mise en œuvre d'un minimum de séparation réduit ou d'une nouvelle procédure, ne sera réalisée qu'après qu'il aura été démontré par une évaluation de la sécurité qu'un niveau de sécurité acceptable sera respecté et que les usagers auront été consultés. Au besoin, l'autorité responsable veillera à ce que des dispositions soient prises pour assurer une surveillance post-mise en œuvre afin de vérifier que le niveau de sécurité défini est respecté en permanence »

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

Un système fonctionnel est une combinaison d'équipements techniques, de procédures et de ressources humaines organisées afin de remplir une fonction dans le contexte de la gestion du trafic aérien. Une étude de sécurité s'applique donc pour tout changement affectant au moins une des composantes (procédure, facteurs humains, équipements) du système fonctionnel ATM.

2.4 Processus d'élaboration d'une étude de sécurité

- 2.4.1 La décision de réaliser un document de l'étude de sécurité doit être prise dans les phases amont de la définition d'un changement. Elle s'inscrit dans le projet support de la réalisation du changement, et le phasage des activités sécurité est construit avec le phasage des autres activités du projet.
- 2.4.2 Elle s'accompagne de la nomination d'un «Coordonnateur sécurité» et s'appuie, le cas échéant, sur les résultats d'une analyse préliminaire des risques (APR).
- 2.4.3 Ainsi, la réalisation du document de l'étude de sécurité relatif à un changement du système ATS devrait être planifiée, notamment en termes de moyens humains et/ou financiers et de délais, dès les phases initiales de développement d'un changement.
- 2.4.4 L'étude de sécurité est un processus qui se déroule tout au long de la vie du projet, en s'affinant ou se modifiant dans le même temps que s'affine ou se modifie celui-ci.
- 2.4.5 L'étude de sécurité doit être terminée avant la mise en service du changement, et elle doit démontrer que cette mise en service peut être effectuée avec un risque acceptable. Par extension, avant de lancer toute étape du changement qui comporte un risque potentiel pour la sécurité aérienne, il est nécessaire d'avoir évalué et atténué les risques associés à cette étape, c'est-à-dire d'avoir terminé la partie d'étude de sécurité qui correspond à cette étape.
- 2.4.6 Au besoin, plusieurs versions successives de l'étude de sécurité pourront donc être établies, et validées en termes de conclusions quant à l'acceptabilité des risques, pour couvrir les différentes étapes successives du changement.

2.5 Suivi de l'étude de sécurité par l'ANAC

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

- 2.5.1 Les fournisseurs de services de la navigation aérienne doivent notifier à l'ANAC tout changement planifié lié à la sécurité, impactant les services de navigation aérienne ATS (par courrier officiel).
- 2.5.2 A réception de la notification, l'ANAC précise si le changement notifié est suivi ou non. Tout suivi doit faire l'objet d'une décision formelle de la part de l'ANAC.
- 2.5.3 Les critères de suivis reposent particulièrement sur la gravité du changement, sa nouveauté, sa complexité ou son intérêt ponctuel.
- 2.5.4 Si le changement est suivi par l'ANAC, alors sa mise en service opérationnelle sera conditionnée à une acceptation formelle préalable de l'ANAC.
- 2.5.5 Dans le cas d'un suivi, un dialogue entre les parties sera établi au fur et à mesure de l'élaboration de l'étude de sécurité.

2.6 DEMARCHE D'EVALUATION ET D'ATTENUATION DES RISQUES

2.6.1 Généralités

La démarche d'évaluation et d'atténuation des risques comporte les étapes suivantes :



Figure 2 : Etapes de l'étude de sécurité

 <p data-bbox="476 267 839 316">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="873 186 1440 243">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1462 162 1678 276">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

<p data-bbox="147 389 328 462">Définition du changement</p>	<p data-bbox="362 341 2097 414">Avant de procéder à l'identification des dangers et des risques, il est indispensable de caractériser de manière détaillée le changement : en quoi il consiste, quels systèmes il va modifier ou impacter, selon quelles étapes, quand, à quel emplacement, etc.</p> <p data-bbox="362 422 2097 495">Cette caractérisation doit être exhaustive et de qualité. Il ne sera possible de procéder à l'identification et la caractérisation des dangers que lorsqu'un minimum d'informations sera disponible sur le changement.</p>
<p data-bbox="147 609 328 682">Identifier les dangers</p>	<p data-bbox="362 527 2097 592">A partir de la définition du changement, les dangers peuvent être identifiés, avant d'être analysés. Le danger doit être identifié d'une manière aussi précise que possible.</p> <p data-bbox="362 625 1893 657">Un danger est une situation, un évènement ou une circonstance susceptible d'engendrer un incident ou un accident.</p> <p data-bbox="362 706 2097 771">Lors de l'identification des dangers, il est important de bien caractériser le danger en question et son contexte : quelle est la défaillance prise en compte, dans quel contexte opérationnel, etc. ; pour faciliter son analyse ultérieure.</p>
<p data-bbox="147 1039 328 1153">Définir les objectifs de sécurité</p>	<p data-bbox="362 787 2097 966">Une fois les dangers identifiés, il faut leur associer un objectif de sécurité. L'objectif de sécurité est un objectif en termes de fréquences d'occurrence maximale acceptable du danger. Cette fréquence dépend directement de la gravité du danger, c'est-à-dire de l'impact potentiel du danger sur la sécurité aérienne. Plus cet impact sera fort, plus la fréquence d'occurrence acceptable du danger sera faible. Pour diminuer les risques associés au changement, et les rendre acceptables, la stratégie d'atténuation des risques pourra s'appuyer sur deux axes distincts mais complémentaires :</p> <ul data-bbox="408 982 1134 1055" style="list-style-type: none"> • Atténuer la gravité des conséquences des dangers ; • Réduire la fréquence d'occurrence du danger. <p data-bbox="362 1088 1757 1120">L'étape de définition des objectifs de sécurité porte sur le premier axe. Elle comprend les points suivants :</p> <ul data-bbox="408 1128 2097 1242" style="list-style-type: none"> • lister les conséquences possibles du danger (ex : remise de gaz d'évitement d'un obstacle, collision en vol, collision avec un obstacle, indisponibilité du moyen de radionavigation, etc.). • évaluer les conséquences en termes de gravité, c'est-à-dire en termes de niveau d'impact sur la sécurité aérienne. <p data-bbox="362 1266 2097 1339">Cette évaluation tient compte du contexte, d'hypothèses et de mesures spécifiques, qui doivent être définies clairement et explicitement, car ayant un impact direct sur la gravité du danger.</p> <p data-bbox="362 1347 2007 1380">Cette gravité permettra d'en déduire un objectif de sécurité pour le danger, à partir d'une matrice d'acceptabilité des risques.</p>

 <p data-bbox="487 267 839 316">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="873 186 1440 251">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1462 162 1689 276">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

<p data-bbox="147 592 328 738">Définir des mesures de prévention du danger</p>	<p data-bbox="374 365 2109 511">Une fois l'objectif de sécurité défini, il faut définir des moyens qui permettent d'empêcher que le danger ne survienne, de telle manière à pouvoir satisfaire l'objectif de sécurité fixé : il s'agit du domaine de la prévention. En travaillant la prévention, la fréquence d'occurrence du danger est automatiquement diminuée (deuxième axe de réduction des risques).</p> <p data-bbox="374 560 623 592">A cet effet, il faut :</p> <ul data-bbox="419 600 2109 755" style="list-style-type: none"> • Lister toutes les causes possibles susceptibles de faire apparaître le danger, ou de contribuer à son apparition. Par exemple, si le danger est « incursion de piste », une cause peut-être : une personne des travaux circule sur la piste sans y être autorisée. • Puis pour chaque cause, il faudra trouver une ou des solutions, que l'on va lister, pour éviter l'apparition de cette cause. Ces solutions sont appelées MPR (Mesures de prévention des Risques). <p data-bbox="374 787 2109 885">Avec cette liste claire de l'ensemble des MPR mises en œuvre, il sera possible de juger de la fréquence d'occurrence résultante escomptée du danger. Cette fréquence est celle que l'on peut escompter, si on prend comme hypothèse que toutes les MPR identifiées ont effectivement été mises en œuvre.</p> <p data-bbox="374 901 2109 966">Les MPR peuvent être complétées, si nécessaires, par des Mesures d'Assurance Sécurité (MAS), qui visent à suivre dans le temps l'application effective, ou l'efficacité effective, des MPR.</p>
<p data-bbox="147 982 328 1323">Vérifier que les mesures d'atténuation des risques sont satisfaites, évaluer le risque résultant final</p>	<p data-bbox="374 982 2109 1088">A cette étape de l'étude de sécurité, il faudra vérifier que toutes les mesures d'atténuation des risques (MAG, MPR et MAS) sont (ou seront) satisfaites, afin d'assurer le respect des objectifs de sécurité seront respectés (et donc les risques associés au danger seront rendus acceptables).</p> <p data-bbox="374 1136 2109 1209">Dans cette étape, il s'agit de vérifier que ces prévisions sont effectivement réalisées, ou qu'elles le seront : il est nécessaire à cet égard de réunir des preuves de réalisation ou de planification.</p> <p data-bbox="374 1218 2109 1291">Par exemple : si une MPR a été défini concernant un briefing de l'équipe du chantier sur l'utilisation des moyens radio, un compte rendu de ce briefing, ou une liste de présence avec le contenu du briefing doit être disponible pour avoir la preuve que cela a été fait.</p> <p data-bbox="374 1339 2109 1404">Tant que les preuves de la réalisation (ou de planification) des différents moyens d'atténuation des risques ne sont pas disponibles, les étapes du changement auxquelles sont associées ces moyens ne peuvent pas être lancées.</p>

2.6.2 Démarche sécurité et étude de sécurité

L'élaboration de l'étude de sécurité doit s'inscrire dans une démarche sécurité telle que présentée dans la *Figure 3*. Il est important de bien distinguer la structure de l'étude de sécurité, de la démarche d'étude qui permettra de « remplir » les différents chapitres.

La structure de l'étude de sécurité vise à avoir en finale une présentation claire des différentes étapes. Cependant, les chapitres ne seront pas forcément remplis dans l'ordre ni avec le degré de détail attendu en fin de réalisation. La démarche itérative, inhérente à toute étude de sécurité, peut conduire à compléter, voire à modifier en cours d'étude certains paragraphes initialement remplis.

La *Figure 3* identifie les phases de la SAM (Safety Assessment Methodology) d'Eurocontrol. Ces phases sont décrites dans l'annexe 1 du présent guide.

Les résultats des étapes de la démarche sécurité vont se retrouver dans le document de l'étude de sécurité, dont la structure générale est détaillée dans le chapitre 3.

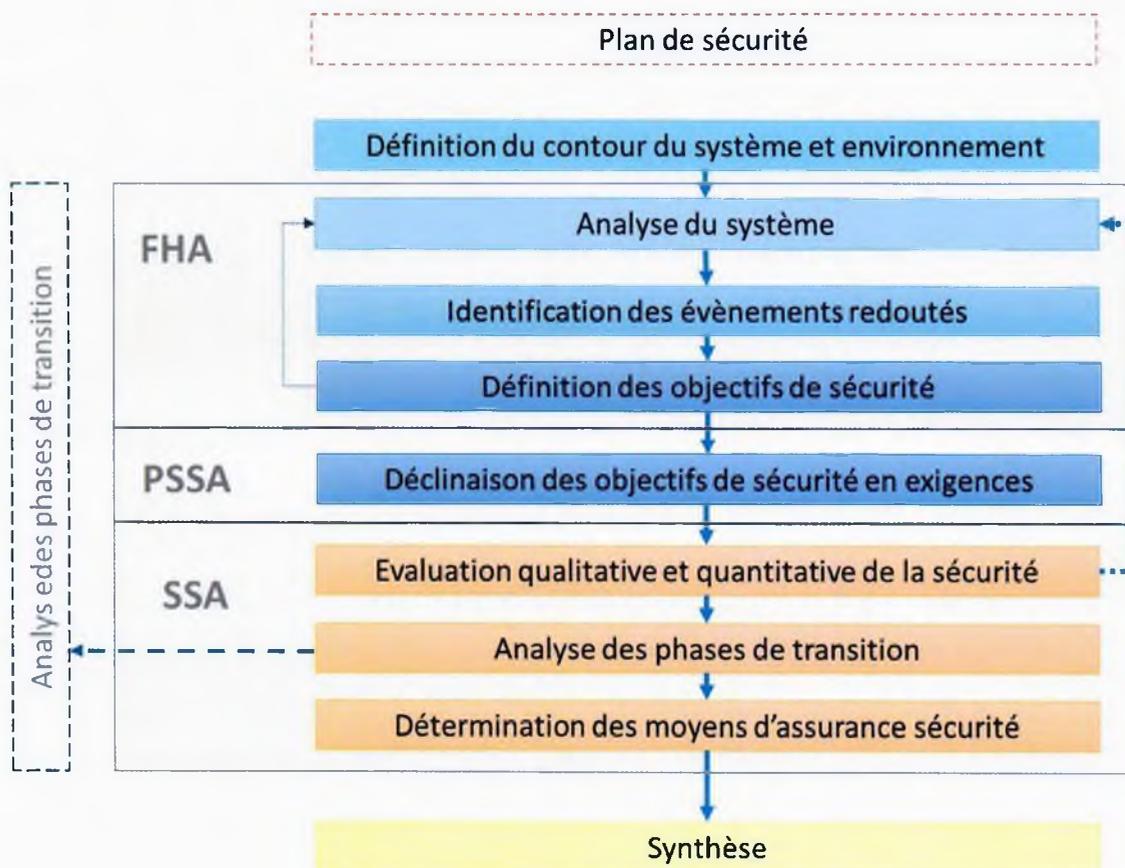


Figure 3 : Méthodologie SAM – démarche d'évaluation et d'atténuation des risques

 <p data-bbox="201 267 553 319">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="589 188 1154 244">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1182 161 1390 274">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

3 Modèle d'étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne

Le formulaire présenté ci-après vise à synthétiser et formaliser l'ensemble de l'étude de sécurité réalisée. Pour son élaboration, plusieurs réunions de travail peuvent être nécessaires. Ces réunions ne regroupent pas systématiquement les mêmes représentants. Leurs comptes-rendus sont référencés dans le formulaire et joints au dossier. Ainsi, le formulaire évolue au fur et à mesure de l'avancement de l'évaluation. Il est archivé dans les enregistrements du SMS.

Les différentes sections du formulaire sont décrites ci-après, en reprenant leurs titres et numérotations, tels qu'ils apparaissent dans le document.

:

I. GENERALITES				
1. Objet et référence de l'étude de sécurité				
2. Identification du service à l'origine de la modification				
3. Responsable de l'évaluation d'impact sur la sécurité aéroportuaire				
4. Suivi du document				
Version	Date	Objet de la mise à jour	Pages	Auteurs, fonction
5. Documents joints éventuels				
Présence de documents joints (cartes, notes,..) :		<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	
<p data-bbox="228 1755 1471 1998"><i>Cet encadré présente les documents auxquels l'étude fait référence. Il peut s'agir de guides techniques ou d'autres études de sécurité. Les documents produits dans le cadre du changement lui-même (note de faisabilité, programme de mise en œuvre du changement, avant-projet sommaire, plans, comptes-rendus de réunion de travail, liste de présence etc.) et pouvant être utile à la compréhension du changement et/ou de l'étude de sécurité sont également mentionnés</i></p>				

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	--	--

II. DESCRIPTION DE LA MODIFICATION PROPOSEE

1. Date/période et durée prévues de la modification

--

2. Localisation sur la plateforme :

-

3. Description détaillée du changement planifié

Décrire ici succinctement la nature de la modification induisant le changement, et le changement concerné, de façon à permettre une identification rapide et claire de l'objet de l'étude de sécurité

Les détails du changement, décrits dans cette section, contiendront toutes les informations sur la nature et les caractéristiques du changement envisagé. Le changement peut concerner une infrastructure, une installation technique, un équipement, une procédure, etc.

Pour cette partie, il a été considéré que le cycle de vie du changement comprend deux phases :

- *Une phase dite « transitoire », qui comprend toutes les étapes préparatoires à la mise en service opérationnelle : travaux, étapes de réglages et de tests, éventuels essais opérationnels temporaires avec un retour arrière, etc.*
- *Une phase dite « opérationnelle », qui est la phase au cours de laquelle le moyen de radionavigation « modifié » est opérationnel, c'est-à-dire officiellement utilisable par les aéronefs en tant que moyen de navigation.*

4. Raison de la modification proposée (suite et fin)

--

III. ELEMENTS CARACTERISTIQUES DE LA MODIFICATION

1. Entités impactées	Justifications

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	--	--

Une entité est impactée par le changement si celui-ci, au cours de l'une ou l'autre de ses phases/étapes, implique ou a des conséquences pour cette entité, en termes de procédures, consignes, environnement, etc.

Les entités impactées sont identifiées au sein de l'ANSP, de ses sous-traitants, et/ou de tiers intervenants sur la plate-forme (impact sur leur méthodes de travail ou modes opératoires, leur environnement de travail, les procédures, etc.). Il convient de préciser les services et activités concernées

2. Réglementation applicable

Pour la réalisation de l'Étude de sécurité, le règlement applicable est le règlement RACI 5005 § 2.26 qui traite spécifiquement des études de sécurité à réaliser pour les changements ATM.

3. Existence d'une dérogation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

4. Influence sur le manuel d'aérodrome	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

5. Influence sur les documents d'exploitation	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

6. Influence sur les documents associés au manuel (procédures, protocoles, etc.)	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

7. Influence sur les méthodes/procédures de travail des agents de l'exploitant	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

8. Influence sur les procédures de travail des agents des autres intervenants	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

9. Autres modifications en cours ayant une interaction avec la modification envisagée

OUI NON

IV. RETOUR D'EXPERIENCE SUR UN CHANGEMENT/MODIFICATION SIMILAIRE

OUI NON

Afin de faciliter l'évaluation et éventuellement de l'améliorer par rapport aux changements similaires passés, il est utile de s'appuyer sur les évaluations antérieures

L'identification des événements survenus suite à un changement antérieur similaire permet notamment de prendre en compte l'expérience acquise et d'alimenter les réflexions sur :

- *les causes possibles d'évènements liés au changement ;*
- *les conséquences possibles en termes de gravité ;*
- *les facteurs qui peuvent potentiellement aggraver les conséquences ;*
- *les moyens d'atténuation des risques éprouvés ;*
- *les impacts opérationnels observés après le changement.*

Ainsi, si un changement similaire a déjà eu lieu et s'il est documenté, il convient de le préciser et de donner la référence de l'étude réalisée. Si des éléments de l'étude antérieure sont utilisés et que le dossier en cours de réalisation doit être transmis à l'ANAC, il convient de joindre l'ancienne étude de sécurité au formulaire.

Par ailleurs, les éventuels évènements survenus suite à ce changement de référence doivent être mentionnés ainsi que l'efficacité des mesures mises en œuvre lors du changement considéré.

V. ACTIONS REALISEES OU A REALISER ET LISTE DES PARTICIPANTS À L'EVALUATION

Ce cadre contient l'ensemble des actions identifiées ou réalisées par le prestataire CNS pour mener à bien l'étude de sécurité. Il permet de résumer le déroulement de la démarche.

Ces actions peuvent concerner:

- *les réunions de coordination avec d'autres entités ;*
- *les réunions internes d'étape ;*
- *les contacts initiés avec l'ANAC le cas échéant ;*
- *les études intermédiaires permettant de justifier que l'impact du changement sur la sécurité est réduit autant que possible ;*
- *les éventuelles simulations, expérimentations ou autres essais réalisés dans le cadre de l'étude de sécurité ;*
- *les points de validation.*

Les informations contenues dans ce cadre permettent de mettre en évidence la coordination avec tous les acteurs. Elles permettent de s'assurer que toutes les entités concernées ont bien été associées à la démarche au travers des différentes réunions de travail organisées

VI. MATRICE D'ACCEPTABILITE DU RISQUE

 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

L'impact sur la sécurité a été évalué conformément aux critères définis par la matrice d'acceptabilité du risque suivante :

Cette section du formulaire récapitule les critères qui permettent d'attribuer une gravité aux dangers identifiés et retenus pour l'étude de sécurité. Cela permet que ces critères soient directement intégrés dans l'étude de sécurité, sans avoir à faire référence au présent guide.

La gravité est estimée sur une échelle de 1 à 5. Le degré de gravité permet de mesurer l'impact possible du danger sur la sécurité des aéronefs. Le degré de gravité permet ensuite de déterminer la fréquence maximale acceptable du danger, c'est-à-dire l'objectif de sécurité attribué au danger.

Pour l'identification des gravités, il est nécessaire de s'entourer d'experts dans le domaine et de favoriser le débat.

Les niveaux de gravité sont estimés en prenant en considération l'efficacité des dispositifs déjà existants sur la plate-forme, et qui permettent de réduire la gravité des conséquences de chaque danger. Pour cela, il est nécessaire de recenser les dispositifs du prestataire CNS susceptibles d'avoir une influence positive sur les conséquences du danger. Ces dispositifs peuvent être des équipements, matériels et/ou procédures, et/ou humains

Dans la méthodologie proposée par le présent guide, une seule gravité sera attribuée à chaque danger, même si dans les faits chaque danger, selon les circonstances et les événements qui peuvent survenir après l'occurrence du danger, peut avoir plusieurs conséquences possibles, ayant chacune des probabilités et gravités différentes.

Lors de l'estimation de la gravité, il convient de considérer « la conséquence la plus plausible dans un contexte raisonnablement pessimiste ». Cela consiste à ne pas systématiquement envisager la conséquence extrême pour tous les cas, mais à prendre en compte la vraisemblance des conséquences envisagées. Une surévaluation systématique des gravités peut conduire à un masquage des risques les plus importants et donc fausser l'analyse.

Par exemple, si l'on considère le danger « Incursion de piste » : le pire cas possible est la collision d'un aéronef avec un véhicule, ce qui serait de gravité "catastrophique". Néanmoins, il est rarissime que ce genre d'évènement ait une telle issue car des éléments de contexte peuvent permettre de considérer que ce pire cas n'est pas le plus plausible, notamment si le trafic sur l'aérodrome est faible de manière générale. La conséquence la plus plausible « dans un contexte raisonnablement pessimiste » n'est donc pas toujours la collision.

L'évaluation de ce qui est le plus raisonnablement possible sous-entend une notion de « vraisemblance » du cas envisagé. Il faut donc prendre en compte la situation sur la plate-forme (trafic, type d'aéronef, configuration de la plate-forme, risques aviaires en fonction des flux migratoires, aérologie, météo etc...), pour nuancer le cas échéant la gravité du danger.

Comme précisé plus haut, c'est lors de cette étape qu'il faut prendre en compte la situation dans laquelle on se trouve, qui est différente selon les plates-formes et leur mode d'exploitation. Le type de plate-forme, les horaires de disponibilité du service ATS, le niveau de sureté, le taux de fréquentation, la configuration des pistes et taxiways, les types d'aéronefs fréquentant la plate-forme, le trafic de la plate-forme, la période de la journée, l'aérologie etc. sont des éléments de contexte à prendre en compte pour évaluer la gravité d'un danger.

Matrice de gravité

Gravité	Définition
---------	------------

A. Catastrophique	— Équipement détruit — Morts multiples
B. Dangereux	— Importante réduction des marges de sécurité, détresse physique ou charge de travail telle qu'il n'est pas sûr que les opérateurs puissent accomplir leur tâche exactement ou complètement — Blessure grave — Dommages majeurs à l'équipement
C. Majeur	— Importante réduction des marges de sécurité, réduction de la capacité des opérateurs de faire face à des conditions de travail défavorables, du fait d'une augmentation de la charge de travail ou comme résultat de conditions compromettant leur efficacité — Incident grave — Blessures à des personnes
D. Mineur	— Nuisance — Limites de fonctionnement — Application de procédures d'urgence — Incident mineur
E. Négligeable	— Peu de conséquences

Matrice de fréquence

La matrice fournie dans cette section du formulaire donne la définition des termes employés pour les fréquences d'occurrence des dangers (objectifs de sécurité, ou fréquences escomptées après application des moyens en réduction de risque). Ces fréquences sont des ordres de grandeurs.

Fréquence	Définition
5. Fréquent	Susceptible de se produire de nombreuses fois (s'est produit fréquemment)
4. Occasionnel	Susceptible de se produire parfois (ne s'est pas produit fréquemment)
3. Eloigné	Peu susceptible de se produire, mais possible (s'est produit rarement)
2. Improbable	Très peu susceptible de se produire (on n'a pas connaissance que cela se soit produit)
1. Extrêmement improbable	Il est presque inconcevable que l'événement se produise

Cette matrice « d'acceptabilité des risques » permet de déterminer si un risque est acceptable ou non, à partir de sa gravité et de sa fréquence d'occurrence.

Fréquence	Très fréquent	Fréquent	Occasionnelle	Rare	Extrêmement rare
Catastrophique					
Grave					
Majeur					
Mineur					
Négligeable					

Les événements redoutés avant et après la mise en place des moyens d'atténuation de risques (MAR) sont indiqués dans la matrice d'acceptabilité du risque par une croix comme ci-dessous :

AVANT mise en place des moyens :

APRES mise en place des moyens :

Gravité	Catastrophique	Dangereux	Majeur	Mineur	Négligeable
Fréquent					
Occasionnel		X			
Eloigné					
Improbable					
Extrêmement improbable					

Gravité	Catastrophique	Dangereux	Majeur	Mineur	Négligeable
Fréquent					
Occasionnel					
Eloigné					
Improbable		X			
Extrêmement improbable					

VII. LISTE DES EVENEMENTS REDOUTES

Conformément à la démarche décrite au chapitre 2, l'ANSP va identifier les dangers qui peuvent être potentiellement induits par le changement au cours de l'une ou l'autre de ses phases, et complétera le tableau de cette section.

Par « danger » on entend une situation, événement ou circonstance qui est susceptible d'engendrer un incident ou un accident. Pour garantir l'exhaustivité des événements redoutés, les méthodes utilisées peuvent être fournies, par exemple:

- ✓ faire défaillir les fonctionnalités et identifier les conséquences sur les opérations ;
- ✓ sessions de brainstorming (remue-méninges) d'un groupe constitué des différents acteurs du système : exploitants d'aéronefs, personnel ATS, personnel de maintenance, personnel MET, exploitants d'aéroport, fournisseurs des services de la CA, etc.
- ✓ retour d'expérience d'un système similaire (Cf. IV retour d'expérience sur un changement similaire)

Id	Libellé de l'évènement redouté
ER-01	
ER-02	
ER-03	
ER-04	

 <p>A. N. A. C. Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	--	---

<p align="center">Évènement redouté n°1 ((Faire autant de fiche(s) que d'évènement(s) redouté(s)) Evaluation de l'acceptabilité des risques – Mesures d'atténuation des risques</p>
<p>Désignation de l'évènement redouté :</p>

VII.EVALUATION DES RISQUES				
Causes possibles de l'évènement redouté				
Conséquences possibles de l'évènement redouté				
Gravité initiale des conséquences de l'évènement redouté				
<input type="checkbox"/> Catastrophique	<input type="checkbox"/> Dangereux	<input type="checkbox"/> Majeur	<input type="checkbox"/> Mineur	<input type="checkbox"/> Négligeable
Fréquence d'occurrence initiale de l'évènement redouté				
<input type="checkbox"/> Fréquent	<input type="checkbox"/> Occasionnel	<input type="checkbox"/> Eloigné	<input type="checkbox"/> Improbable	<input type="checkbox"/> Extrêmement improbable
Justifications du classement				
Acceptabilité des risques avant mise en place des mesures d'atténuation des risques				
<input type="checkbox"/> Inacceptable	<input type="checkbox"/> Tolérable	<input type="checkbox"/> Acceptable		

Mesures d'atténuation des risques <u>existantes</u> (déjà réalisés)	Actions sur :		
	Gravité	Fréquence	Les deux

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	--	---

MAR 1 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MAR 2 :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mesures d'atténuation des risques <u>supplémentaires</u> (à réaliser)	Actions sur :		
	Gravité	Fréquence	Les deux
MAR xx :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MAR xx :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gravité corrigée en tenant compte des mesures d'atténuation des risques				
<input type="checkbox"/> Catastrophique	<input type="checkbox"/> Dangereux	<input type="checkbox"/> Majeur	<input type="checkbox"/> Mineur	<input type="checkbox"/> Négligeable
Fréquence d'occurrence corrigée en tenant compte des mesures d'atténuation des risques				
<input type="checkbox"/> Fréquent	<input type="checkbox"/> Occasionnel	<input type="checkbox"/> Eloigné	<input type="checkbox"/> Improbable	<input type="checkbox"/> Extrêmement improbable
Justifications				
Cf. partie « Atténuation des risques » ci-dessus				
Acceptabilité des risques après mise en place des mesures d'atténuation des risques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
<input type="checkbox"/> Inacceptable	<input type="checkbox"/> Tolérable	<input type="checkbox"/> Acceptable		



**Autorité Nationale de l'Aviation
Civile de Côte d'Ivoire**

**Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le
domaine de la navigation aérienne**

**Edition 1
Date : 31/10/2019
Amendement 0
Date : 31/10/2019**

AVANT mise en place des moyens :

APRES mise en place des moyens :

AVANT mise en place des moyens :						APRES mise en place des moyens :					
Gravité Fréquence	Catastroph ique	Dangereux	Majeur	Mineur	Négligeable	Gravité Fréquence	Catastroph ique	Dangereux	Majeur	Mineur	Négligeable
Fréquent	Red	Red	Red	Red	Yellow	Fréquent	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
Occasionnel	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Occasionnel	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Eloigné	Red	Yellow	Yellow	ER1	Green	Eloigné	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Improbable	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Improbable	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
Extrêmement improbable	Yellow	Green	Green	Green	Green	Extrêmement improbable	Yellow	Green	Green	ER1	Green

 <p data-bbox="199 263 552 315">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="586 183 1154 240">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1182 156 1390 269">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

IX. MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DE LA MODIFICATION		
1. Nécessité d'une publication aéronautique ?	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON
2. Récapitulatif des mesures d'atténuation des risques <u>existantes</u>	Acteurs	Echéance
MAR 1 :		
MAR 2 :		
2. Récapitulatif des mesures d'atténuation des risques <u>existantes</u>	Acteurs	Echéance
MAR xx :		
MAR xx :		
2. Récapitulatif des mesures d'atténuation des risques <u>existantes</u>	Acteurs	Echéance
MAR xx :		
3. Récapitulatif des mesures d'atténuation des risques <u>à mettre en œuvre</u>	Acteurs	Echéance

X. CONCLUSION DE L'ÉVALUATION
<p data-bbox="177 1789 701 1821">Conclusion du Responsable de l'évaluation</p>

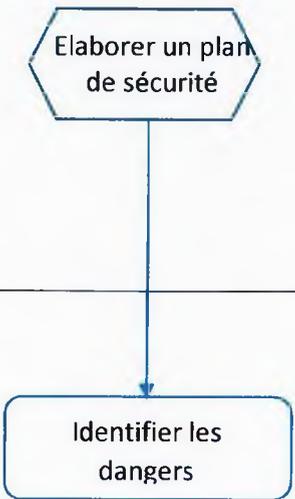
 <p>Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	--

<p>Nom et prénoms du Responsable de l'évaluation</p>	<p>Signature du Responsable de l'évaluation</p>
<p>Nom et prénoms du Vérificateur de l'évaluation</p>	<p>Signature du Responsable de l'évaluation</p>

<p>XI. APPROBATION DE LA MODIFICATION</p>			
<p>Modification acceptée ?</p>	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<p>Date :</p>
<p>Nom et prénoms du Dirigeant Responsable</p>	<p>Signature et cachet du Dirigeant Responsable</p>		

<p>XII. DIFFUSION</p>				
<p>Destinataires pour action</p>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Copie pour information</p>				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANNEXE 1 – Phases de la démarche d'évaluation et d'atténuation des risques de sécurité (méthodologie SAM (Safety Assesement Methodology))

1. L'IDENTIFICATION DES DANGERS FONCTIONNELS : FHA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
 <p>Elaborer un plan de sécurité</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Analyser le changement, définir le périmètre et fixer les objectifs de l'étude ; 2- Identifier les acteurs et mettre en place l'équipe sécurité ; 3- Valider le périmètre de l'étude ; 4- Identifier les activités à réaliser et les ressources nécessaires ; 5- Planifier les activités à réaliser 6- Rédiger le plan de sécurité conformément au canevas en annexe. 	<p>Coordonnateur de sécurité</p>	<p>Plan de sécurité</p>
<p>Identifier les dangers</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Décomposer les fonctionnalités du système 2- Simuler la défaillance de chaque fonction et analyser les scénarii suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Indisponibilité totale de la fonction - Perte de la fonction - Fonction erronée - Fonction intempestive 3- Enregistrer les dangers racines (ceux qui ont un impact direct sur l'aéronef et ses occupants) 	<p>Equipe de sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p>Liste des dangers identifiés et validée</p>

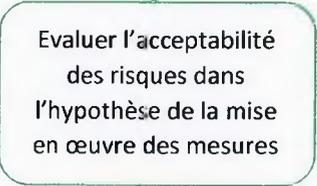
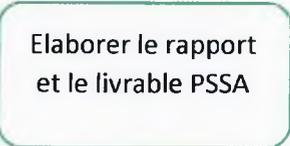
 <p data-bbox="489 269 841 319">Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p data-bbox="879 191 1444 245">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p data-bbox="1476 167 1687 272">Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	---	---

1. L'IDENTIFICATION DES DANGERS FONCTIONNELS : FHA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
	<p data-bbox="585 480 1483 662">4- Exploiter (si disponible) les résultats des études d'un système similaire ; 5- Organiser la réunion de brainstorming de FHA ; 6- Présenter le changement en réunion de brainstorming ; 7- Enrichir et valider la liste des dangers en réunion de brainstorming</p>		
<p data-bbox="229 732 539 841">Déterminer la gravité de chaque danger</p>	<p data-bbox="585 685 1483 906">1- Analyser et déterminer pour chaque danger, toutes les conséquences possibles ; 2- Pour chaque dangers retenir la conséquence la plus raisonnablement néfaste ; 3- Affecter à chaque danger le niveau de gravité correspondant à sa conséquence retenue en référence à l'échelle des gravités en vigueur</p>	<p data-bbox="1537 685 1725 829">Equipe de sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p data-bbox="1780 685 2038 792">Liste des dangers assortis leur niveau de gravité</p>
<p data-bbox="229 992 539 1117">Déterminer la probabilité d'occurrence de chaque danger</p>	<p data-bbox="585 967 1483 1154">1- Pour chaque danger, en déterminer les causes au moyen d'un outil d'analyse des modes de défaillances ; 2- Sur la base du jugement d'expert et des statistiques, déterminer la probabilité d'occurrence des causes en vue d'en déduire celle du danger ;</p>	<p data-bbox="1537 984 1725 1128">Equipe de sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p data-bbox="1780 932 2038 1154">Liste des dangers assortis de leur index de risque (cf. matrice de classification des risques)</p>
<p data-bbox="229 1219 539 1344">Déterminer l'acceptabilité du risque lié à chaque danger</p>	<p data-bbox="585 1243 1483 1351">1- associer à chaque danger son index de risque représenté par un code alphanumérique composé de sa probabilité d'occurrence et de son niveau de gravité ;</p>	<p data-bbox="1537 1208 1725 1352">Equipe de sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p data-bbox="1780 1221 2038 1328">Liste des dangers assortis de leur acceptabilité</p>

1. L'IDENTIFICATION DES DANGERS FONCTIONNELS : FHA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
	2- Positionner le danger ainsi indexé dans la matrice de classification des risques et constater l'acceptabilité du risque ;		
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Fixer l'objectif de sécurité pour chaque danger dont le risque est jugé « tolérable » ou « inacceptable » </div>	1- Pour chaque danger dont le risque est « tolérable » ou « inacceptable », sur la base du jugement d'experts, fixer une probabilité d'occurrence permettant de ramener le risque du danger dans la zone acceptable de la matrice de classification des risques ; 2- associer au danger son nouvel index de risque correspondant à l'objectif de sécurité fixé ; 3- le délai de la session de brainstorming FHA varie suivant la nature et la complexité du changement et ne doit pas être long	Equipe de sécurité, Groupe de brainstorming	Liste des dangers assortis de leur acceptabilité et leur objectif de sécurité
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Elaborer le rapport et le livrable FHA </div>	1- Elaborer un rapport de synthèses des travaux ; 2- Compiler les résultats des travaux dans un livrable FHA (sous forme de tableau. Un exemple de tableau est en annexe) ; 3- Le rapport FHA doit être finalisé après la session de brainstorming d'identification et d'analyse des dangers	Equipe de sécurité	Livrables FHA

2. DETERMINATION DES MOYENS D'ATTENUATION DES RISQUES : PSSA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
<div data-bbox="208 503 548 657" style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Déterminer les mesures d'atténuation des risques </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">↓</div>	<p>1- Déterminer, en session de brainstorming, pour chaque cause de danger, les mesures à mettre en œuvre pour la prévenir ou agir sur ses conséquences. Ces mesures porteront sur les équipements, procédures et les facteurs humains</p> <p>2- le délai de la session de brainstorming PSSA varie suivant la nature et la complexité du changement et ne doit pas excéder 3 semaines s</p>	<p>Equipe Sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p>Liste des mesures d'atténuation des risques</p>
<div data-bbox="208 885 548 1128" style="border: 1px solid green; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;"> Décliner les mesures d'atténuation des risques sur les équipements, les procédures et les facteurs humains </div>	<p>1- Décliner chaque mesure de prévention et de protection en exigence (une même mesure peut être décliné en plusieurs exigences) de sécurité ;</p>	<p>Equipe Sécurité,</p>	<p>Liste des exigences de sécurité</p>

 <p>A. N. A. C. Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	---

2. DETERMINATION DES MOYENS D'ATTENUATION DES RISQUES : PSSA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
	<ol style="list-style-type: none"> 1- Déterminer, sur la base du jugement d'experts, le nouvel index de risque dans l'hypothèse que les mesures d'atténuation sont mises en œuvre 2- Comparer l'index obtenu avec l'objectif de sécurité : 3- Déterminer pour les dangers n'ayant pas atteint l'objectif de sécurité, les mesures complémentaires à mettre en œuvre pour la prévenir ou agir sur ses conséquences. Ces mesures porteront sur les équipements, procédures et les facteurs humains 4- Valider la liste des mesures d'atténuation. 	<p>Equipe Sécurité, Groupe de brainstorming</p>	<p>Liste des exigences de sécurité consolidées (cf. Matrice de classification des risques)</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1- Elaborer un rapport de synthèses des travaux ; 2- Compiler les résultats des travaux dans un livrable PSSA (exemple de tableau fourni en annexe) 3- Le rapport PSSA doit être finalisé après la session de brainstorming de détermination des moyens d'atténuation des risques 	<p>Equipe Sécurité</p>	<p>Livrables PSSA (canevas fourni en annexe)</p>

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	--	---

3. COLLECTE DES PREUVES SECURITE : SSA			
Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
<div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;">Collecter les preuves de sécurité</div>	1- Elaborer un planning et les méthodes de collecte des preuves sécurité ; 2- Exécuter le planning de collecte des preuves sécurité.	Equipe de sécurité	Compte rendu de collecte avec toutes les preuves de satisfaction des exigences
<div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;">Analyser la transition</div>	1- Identifier les dangers spécifiques qui pourraient survenir lors du basculement 2- Analyser et atténuer les risques liés à ces dangers 3- Elaborer un plan de basculement	Equipe de sécurité Groupe de brainstorming	Plan de transition
<div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; text-align: center;">Elaborer le Livrable SSA</div>	1- Elaborer un rapport de synthèses des travaux ; 2- Compiler les résultats des travaux dans un livrable SSA (exemple de tableau joint en annexe) 3- Le délai de la réalisation de la SSA est directement lié à celui de la réalisation du projet	Equipe de sécurité	Livrables SSA



A. N. A. C
 Autorité Nationale de l'Aviation
 Civile de Côte d'Ivoire

Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le
 domaine de la navigation aérienne

Edition 1
 Date : 31/10/2019
 Amendement 0
 Date : 31/10/2019

4. DEMONSTRATION DU RESPECT DU NIVEAU DE SECURITE ACCEPTABLE : SC

Synoptique (Quoi)	Description (Comment)	Acteurs (Qui)	Enregistrements
Collecter les livrables des activités précédentes	1- Collecter les documents (Plan de sécurité, FHA, PSA, et SSA) à annexer au dossier sécurité	Coordonnateur	
Rédiger le dossier synthèse de l'étude de sécurité	2- Rédiger le dossier de démonstration du respect d'un niveau de sécurité acceptable en suivant le canevas en annexe et en se basant sur un argumentaire illustré par les résultats de l'étude. 3- Tenir compte de la structure de l'étude de sécurité proposé par l'ANAC 3- Faire approuver le dossier de sécurité 4- Soumettre le dossier de sécurité approuvé à l'acceptation de la hiérarchie	Coordonnateur	Dossier de sécurité
Mettre en place de la surveillance post mise en service du changement	1- Surveiller certains risques spécifiques 2- Rédiger les rapports sécurité	Coordonnateur	

ANNEXE 2 : MATRICE D'ÉVALUATION ET D'ATTENUATION DES RISQUES DE SECURITE DANS LE DOMAINE DE LA NAVIGATION AERIENNE

Tout système de la navigation aérienne ou toute modification portée à un ensemble ou des sous-ensembles de ce système, doit donner systématiquement lieu à un processus d'identification des dangers, d'évaluation et d'atténuation des risques, conformément aux niveaux de sécurité définis dans le présent document.

1. Evaluation de la gravité des dangers

La gravité de l'incidence des dangers dans l'environnement opérationnel considéré doit être déterminée, après analyse des effets probables du danger, conformément au Tableau 1 « Gravité du risque de sécurité » ci-dessous.

Gravité	Signification
A Catastrophique	<ul style="list-style-type: none"> - Equipement détruit (Matériel avion ou véhicule, matériel sol etc.) - Morts multiples
B Dangereux	<ul style="list-style-type: none"> - Forte réduction des marges de sécurité, détresse physique ou charge de travail telle que l'on ne pourra compter sur la fiabilité des opérateurs pour accomplir leurs tâches de façon exacte ou complète - Lésions graves - Dommages majeurs à l'équipement
C Majeur	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction significative des marges de sécurité, réduction de la capacité des opérateurs à faire face aux conditions d'exploitation défavorables du fait d'une charge de travail accrue, ou des conditions compromettant leur efficacité - Incident grave - Lésions à des personnes
D Mineur	<ul style="list-style-type: none"> - Nuisance - Limitation de l'exploitation - Application de procédures d'urgence - Incident mineur
E Négligeable	<ul style="list-style-type: none"> - Conséquences minimales

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p align="center">Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
---	--	---

Tableau 1 - Gravité du risque de sécurité

Note : La gravité d'un danger correspond à celle de l'effet le plus raisonnablement pessimiste.

2. Evaluation de la probabilité d'occurrence

L'évaluation de la probabilité d'occurrence (fréquence) de tout danger identifié conformément au Tableau 2 « Probabilité du risque de sécurité » ci-dessous.

Probabilité	Définition
1. Extrêmement improbable	Moins d'une fois tous les 100 ans (il est presque inconcevable que l'évènement se produise)
2. Improbable	1 à 5 fois tous les 50 ans, très peu susceptible de se produire (<i>on n'a pas connaissance que cela se soit produit (doc 9859/AN474 OACI)</i>)
3. Eloigné	1 à 10 fois tous les 10 ans (peu susceptible de se produire, mais possible ou s'est produit rarement)
4. Occasionnelle	1 à 10 fois par an (susceptible de se produire parfois ou s'est produit peu fréquemment)
5. Fréquent	Plus de 10 fois par an (susceptible de se produire de nombreuses fois ou s'est produit fréquemment)

Tableau 2 - Probabilité du risque de sécurité

Note : ce tableau indique la probabilité d'occurrence d'un danger et non de ses effets.

Probabilité d'occurrence	Gravité du risque				
	Catastrophique A	Dangereux B	Majeur C	Mineur D	Négligeable E
5 : Fréquent	5A	5B	5C	5D	5E
4 : Occasionnel	4A	4B	4C	4D	4E
3 : Eloigné	3A	3B	3C	3D	3E
2 : Improbable	2A	2B	2C	2D	2E
1 : Extrêmement improbable	1A	1B	1C	1D	1E

 <p>A. N. A. C Autorité Nationale de l'Aviation Civile de Côte d'Ivoire</p>	<p>Guide d'élaboration d'une étude de sécurité dans le domaine de la navigation aérienne</p>	<p>Edition 1 Date : 31/10/2019 Amendement 0 Date : 31/10/2019</p>
--	---	---



Zone acceptable

(le niveau de risque acceptable est maintenu)



Zone tolérable

(nécessite une surveillance accrue)



Zone inacceptable

(le niveau de risque est inacceptable)