

**AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION
CIVILE
DIRECTION DE LA SECURITE
DE LA NAVIGATION AERINNE**








GUIDE -ANAC-ANS-004
**GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN
PROGRAMME DE FORMATION DES
CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS
AUX INSTRUMENTS**

Première édition, septembre 2017

DESTINATAIRES : ANSP


PAGE D'APPROBATION

	Noms et Prénoms	Fonction	Signatures
Elaboration	Chemssedine MOHAMED ABDELWAHAB	Chef Service AIM/MAP	
	Mohamed El Mokhtar KABER	Attaché chargé de la Réglementation	
	Brahim Vall Ahmed Salem	Chef Service CNS/PANS-OPS	
Validation	Abdelfetah Sidi Abderrahmane	Directeur de la Sécurité de la Navigation Aérienne (DSNA)	
Approbation	Mohamed Mahmoud BOUASSRIYA	Directeur Général	

LISTE DES AMENDEMENTS

Nº des amendments	Date insertion	Motif

—

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE

Doc 9906 de l'OACI




	<p>Agence Nationale de l'Aviation Civile</p> <p>Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne</p>	<p>GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004</p>	<p>Edition 01</p> <p>20 septembre 2017</p>
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

TABLE DES MATIÈRES

PAGE D'APPROBATION	i
LISTE DES AMENDEMENTS	ii
LISTE DES DOCUMENTS DE REFERENCE	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
CHAPITRE 1 : OBJET ET CHAMP D'APPLICATION	6
CHAPITRE 2 : PHASES DE FORMATION	8
2.1 Formation ab initio	8
2.2 Formation initiale.....	8
2.3 Formation en cours d'emploi (FCE)	8
2.4 Formation avancée.....	9
2.5 Formation récurrente.....	9
2.6 Formation de remise à niveau	9
CHAPITRE 3 : DÉTERMINATION DES COMPÉTENCES, CONNAISSANCES ET ATTITUDES PRÉALABLES NÉCESSAIRES	10
3.1 Généralités	10
3.2 Mathématiques.....	10
3.2.1 Algèbre.....	10
3.2.2 Géométrie	10
3.2.3 Trigonométrie	11
3.2.4 Probabilités et statistiques	11
3.3 Conditions préalables pour l'aviation ou les questions associées à l'aviation.....	11
3.3.2 Gestion du trafic aérien	11
3.3.3 Navigation, systèmes de navigation et géographie	11
3.3.4 Opérations de navigation aérienne.....	11
3.3.5 Performances des aéronefs.....	11
3.3.6 Publications d'information aéronautique	11
3.3.7 Protection des aérodromes	11
3.3.8 Géodésie	12
3.4 Langue.....	12
CHAPITRE 4 : PROCESSUS APPLIQUÉ POUR DÉTERMINER DES OBJECTIFS DE FORMATION EN FONCTION DU CADRE DE COMPÉTENCES	13
4.1 Définition des objectifs de la formation.....	13
4.2 Exemple de détermination d'objectifs de formation pour une formation destinée à des concepteurs de procédures de vol aux instruments	13
4.3 Détermination des objectifs de formation en cours d'emploi.....	14
4.3.1 Détermination des objectifs de formation en cours d'emploi	14
4.3.2 Exemple de détermination des objectifs d'une formation FCE.....	15
4.4 Compétences, connaissances et attitudes requises pour atteindre l'objectif de la formation	15
4.4.1 Exemple de détermination des compétences, des connaissances et des attitudes préalables nécessaires pour atteindre les objectifs de la formation.	15
CHAPITRE 5 : PROCESSUS DE SÉQUENCEMENT DES OBJECTIFS ET D'ORGANISATION DES MODULES DE FORMATION	16
CHAPITRE 6 : ÉLABORATION DE TESTS DE MAÎTRISE	18
6.1 Objectif des tests de maîtrise	18


	<p>Agence Nationale de l'Aviation Civile</p> <p>Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne</p>	<p>GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004</p>	<p>Edition 01</p> <p>20 septembre 2017</p>
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

6.2 Validité et fiabilité	18
6.3 Format du test de maîtrise	18
6.4 Conception d'un test de maîtrise.....	19
6.5 Test de progression	20
7.1 Introduction	22
7.2 Conception d'un module	22
7.3 Événements didactiques	22
7.4 Production et développement des documents	23
ANNEXE A : PROGRAMME DE FORMATION POUR CONCEPTEUR.....	24
DE PROCEDURES DE VOL	24
1. CONTEXTE	24
1.1 Présentation générale du programme de formation	24
1.2 Objectif du programme de formation	24
1.3 Durée du programme de formation	25
2. ÉTAPES DU PROGRAMME DE FORMATION	25
Étape 0 - AB INITIO	25
Étape 1 - FORMATION INITIALE	25
Étape 2 - FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Initiale	27
Étape 3 – FORMATION AVANCÉE I.....	28
Étape 4 - FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Avancée I	29
Étape 5 - FORMATION AVANCÉE II.....	30
Étape 6 FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Avancée II.....	31
Étape 7 - FORMATION AVANCÉE III	32
Étape 8 - FORMATION RÉCURRENTÉ	33
Étape 9 - FORMATION DE REMISE À NIVEAU	33
ANNEXE B : Critères de sélection d'un test	34

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

CHAPITRE 1 : OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

- 1.1 Le présent guide décrit les différents types de formations sur la conception de procédures de vol. Il s'applique aux fournisseurs de services de conception de procédures de vol sur les aérodromes de l'ETAT de la Mauritanie.
Tous les types de formation sont interdépendants. Ceci doit permettre aux fournisseurs de services de conception et autres parties prenantes de planifier des formations les plus efficaces et plus rentables possible.
- 1.2 La durée d'un cours ne doit pas être fixée a priori mais déterminée en fonction d'un plan de cours basé sur les compétences. Il est cependant admis que la durée d'un cours a un impact sur la rentabilité aussi bien pour les fournisseurs de services de conception que pour leurs clients.
Dans le cas d'une formation de longue durée (quatre semaines ou plus, par exemple), on peut envisager de répartir la durée totale sur plusieurs périodes de formation plus courtes.
- 1.3 Les fournisseurs de services de conception peuvent résoudre ces problèmes en déterminant de façon plus ou moins strictes les conditions préalables en matière de compétences, de connaissances et d'attitudes pour les formations ab initio et initiale. Ceci aura une influence sur le temps requis pour atteindre les objectifs de formation. La durée du cours peut alors être adaptée en conséquence.
- 1.4 L'objectif final d'une formation est de vérifier que les concepteurs de procédures de vol opèrent dans le respect des exigences définies dans le cadre de compétences. Ceci n'est pas possible que par le seul biais d'une formation initiale ; la formation en cours d'emploi joue un rôle essentiel. L'interdépendance entre la formation initiale et la formation en cours d'emploi a également un impact sur la durée du cours. Il faudra consacrer plus ou moins de temps à la formation en cours d'emploi selon la rigueur des normes de performances à respecter pendant la formation initiale.
- 1.5 De plus, les besoins en formation varient selon les activités aéronautiques de la Mauritanie.
- 1.6 Il incombera à chaque fournisseur de services de conception de procédures de trouver un équilibre entre les facteurs décrits ci-dessus tout en veillant à la qualité et à l'efficacité de la formation.
- 1.7 Les concepteurs de cours, les instructeurs et les stagiaires sont tous des parties prenantes dans le processus pédagogique.
 - les concepteurs de cours sont responsables de l'élaboration et de la production de tous les documents du cours. Leur objectif est de produire des ensembles de formation pouvant s'utiliser de façon autonome, prescriptifs et axés sur les performances ;

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- les instructeurs sont responsables de la livraison de tout le contenu du cours et des événements didactiques. Il est de leur responsabilité de terminer toutes les activités concernées par le processus pédagogique ainsi que de conseiller et d'orienter les stagiaires ;
- les stagiaires doivent suivre activement la formation jusqu'au terme et terminer avec succès les activités de tous les modules de cours.


1.8 Pour qu'un stagiaire parvienne à être totalement compétent dans son travail, il doit suivre un programme de formation composé de plusieurs phases. Ces phases de la formation sont décrites au chapitre 2 du présent guide.

Selon le niveau de compétences et de connaissances du stagiaire, celui-ci pourra se passer de suivre certaines des phases de la formation.

1.9 Les étapes de l'élaboration du programme de formation sont les suivantes :

- annoncer l'objectif de la formation ;
- déterminer les objectifs finaux et médiateurs en fonction du cadre de compétences identifié au Chapitre 2 au présent guide ;
- élaborer un test de maîtrise axé sur les compétences pour chaque objectif final ;
- s'assurer que toutes les compétences, connaissances et attitudes requises pour chaque objectif médiateur sont couvertes ;
- séquencer les objectifs finaux et médiateurs ;
- regrouper les objectifs dans des modules.

1.10 Chaque phase de la formation fera intervenir un processus d'élaboration de programme d'enseignement

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

CHAPITRE 2 : PHASES DE FORMATION

2.1 Formation ab initio


- 2.1.1 Avant de procéder à la formation initiale, les compétences et connaissances des stagiaires sont évaluées. Le recrutement des concepteurs de procédures peut se faire depuis différents domaines d'activité (ATM, AIS, ingénieur, technicien, pilotes, pour n'en citer que quelques-uns).
- 2.1.2 Leurs compétences et leurs connaissances peuvent donc varier et une formation ab initio peut s'avérer nécessaire pour leur assurer le niveau d'entrée requis dans les différents domaines et leur permettre de terminer avec succès la formation initiale (voir le § 2.2).
- 2.1.3 La formation ab initio ne couvrira pas la technique ni les critères de conception de procédures, mais traitera des compétences et connaissances de base devant être maîtrisées avant le début de la formation initiale.
- 2.1.4 L'objectif de la formation ab initio est d'harmoniser les compétences et connaissances des stagiaires avant qu'ils ne commencent la formation initiale. Le programme correspondant à cette phase de la formation ne doit pas être élaboré à partir du cadre de compétences.

2.2 Formation initiale

- 2.2.1 La formation initiale correspond à la première phase de la formation pendant laquelle les rubriques et critères réels de la conception de procédures sont abordés. L'objectif de la formation initiale est d'apporter des compétences et connaissances de base aux concepteurs de procédures récemment recrutés ou qui effectuaient un autre type de travail. Le programme d'enseignement de la formation initiale est basé sur le cadre de compétences. La durée associée à cette formation et le test de maîtrise se rapportent au programme.
- 2.2.2 La formation initiale doit être suivie d'une formation en cours d'emploi afin de veiller à ce que les compétences et les connaissances acquises lors de la formation initiale soient consolidées.

2.3 Formation en cours d'emploi (FCE)

Bien que la formation en cours d'emploi ne puisse pas être considérée comme un cours de formation spécifique, au sens strict, il s'agit d'une phase essentielle d'un programme de formation. Son but est de renforcer la formation formelle et d'aider à atteindre les normes de compétences requises. Le programme d'enseignement de la formation en cours d'emploi sera basé sur le cadre de compétences et axé sur les objectifs de la formation. Le cas échéant, les phases de la formation en cours d'emploi peuvent également suivre une formation avancée ou de remise à niveau.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

2.4 Formation avancée


L'objectif de la formation avancée est d'accroître les compétences et les connaissances des concepteurs de procédures actifs en abordant des aspects plus complexes de la conception de procédures. Le programme d'enseignement de la formation avancée doit être basé sur le cadre de compétences.

2.5 Formation récurrente

L'objectif de la formation récurrente est de prendre en compte les modifications apportées aux critères et réglementations disponibles. Il est primordial que le concepteur de procédures mette ses connaissances et ses compétences à niveau selon les critères et technologies les plus récents et qu'il compare son processus de conception habituel aux meilleures pratiques identifiées. Il convient donc de planifier une formation récurrente régulière.

2.6 Formation de remise à niveau

L'objectif des formations de remise à niveau est de renforcer les compétences et les connaissances qui se sont affaiblies du fait d'une rare utilisation ou de l'écoulement du temps. En raison de l'importance critique de la fonction de conception des procédures de vol en matière de sécurité, il est fortement conseillé aux concepteurs d'identifier les compétences et connaissances qui se sont affaiblies avec le temps et de planifier en conséquence une formation de remise à niveau. Le programme d'enseignement de la formation de remise à niveau doit être dérivé du cadre de compétences

	<p>Agence Nationale de l'Aviation Civile</p> <p>Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne</p>	<p>GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004</p>	<p>Edition 01</p> <p>20 septembre 2017</p>
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

CHAPITRE 3 : DÉTERMINATION DES COMPÉTENCES, CONNAISSANCES ET ATTITUDES PRÉALABLES NÉCESSAIRES

3.1 Généralités

- 3.1.1 Le personnel qui souhaite suivre une formation initiale doit satisfaire aux exigences citées dans les § 3.2 à 3.4. Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol sont encouragés à fournir une formation ab initio pour veiller à ce que les stagiaires satisfassent aux conditions préalables d'entrée.
- 3.1.2 Les exigences d'entrée sont établies pour s'assurer que les objectifs de formation définis pour la formation seront bien atteints dans le laps de temps prévu pour la formation. Le fait de ne pas satisfaire aux exigences d'entrée établies par le fournisseur de services de conception de procédures de vol n'entraînera pas systématiquement l'exclusion de la formation mais pourra avoir un impact sur la capacité d'un stagiaire à atteindre les objectifs de la formation dans le temps imparti.
- 3.1.3 Il convient de noter qu'il est de la responsabilité du fournisseur de services de conception de procédures de vol d'établir et d'évaluer les conditions préalables de la formation initiale. Les compétences préalables nécessaires qui sont répertoriées dans les § 3.1 à 3.3 font référence aux connaissances et aux compétences qui seront utilisées pendant la formation initiale.
- 3.1.4 Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol offrant des formations avancées, récurrentes ou de remise à niveau à des concepteurs expérimentés doivent assumer la responsabilité de l'établissement des conditions préalables en fonction des objectifs de formation et de la durée des formations respectives.
- 3.1.5 Ces conditions préalables peuvent varier selon que les fournisseurs de services de conception de procédures de vol proposent des formations avancées, récurrentes ou de remise à niveau sous forme de cours « ouverts » accueillant des participants venant de divers États et contextes, ou sous forme de cours « sur mesure » destinés à un client précis regroupant des employés d'un niveau d'expertise semblable et homogène.


3.2 Mathématiques

3.2.1 Algèbre

Les stagiaires doivent posséder un niveau de compétences suffisant en algèbre.

3.2.2 Géométrie

Les stagiaires doivent connaître la géométrie euclidienne classique ainsi que les constructions de Thales et de Pythagore.

	<p>Agence Nationale de l'Aviation Civile</p> <p>Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne</p>	<p>GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004</p>	<p>Edition 01</p> <p>20 septembre 2017</p>
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

3.2.3 Trigonométrie

Les stagiaires doivent maîtriser toutes les fonctions trigonométriques.

3.2.4 Probabilités et statistiques

Les stagiaires doivent posséder des connaissances de base des mathématiques statistiques et de probabilités.

3.3 Conditions préalables pour l'aviation ou les questions associées à l'aviation

3.3.1 Le profil de poste d'un concepteur de procédures de vol aux instruments nécessite des connaissances dans divers domaines de l'aviation. Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol sont encouragés à proposer une formation ab initio couvrant les conditions préalables suivantes que les stagiaires doivent maîtriser pour que la durée de la formation de concepteur de procédures puisse être optimisée.

3.3.2 Gestion du trafic aérien

Les stagiaires doivent montrer qu'ils connaissent les principes fondamentaux de la gestion du trafic aérien (ATM) tels qu'ils sont présentés dans les RTA PANS-ATM.

3.3.3 Navigation, systèmes de navigation et géographie

Les stagiaires doivent faire la preuve que leurs connaissances en matière de navigation, de systèmes de navigation et de géographie sont au moins équivalentes à celles d'un pilote qualifié IFR sans pour autant être obligatoirement détenteur d'une licence de ce type.

3.3.4 Opérations de navigation aérienne

Les stagiaires doivent faire la preuve de leurs connaissances dans les principes de base du vol et de l'aérodynamisme. Ils ne sont cependant pas tenus de détenir une licence de pilote.

3.3.5 Performances des aéronefs


Les stagiaires doivent faire la preuve que leurs connaissances en matière de performances des aéronefs sont au moins équivalentes à celles d'un pilote qualifié IFR sans pour autant être obligatoirement détenteur d'une licence de ce type.

3.3.6 Publications d'information aéronautique

Les stagiaires doivent prouver leur connaissance fondamentale du RTA 15-Services d'information aéronautique.

3.3.7 Protection des aérodrômes

Les stagiaires doivent être familiarisés avec les exigences de base en matière de protection des aérodrômes (RTA 14, Surfaces de limitation d'obstacles, Codes de référence de l'aérodrome).

	<p>Agence Nationale de l'Aviation Civile</p> <p>Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne</p>	<p>GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004</p>	<p>Edition 01</p> <p>20 septembre 2017</p>
---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

3.3.8 Géodésie

Les stagiaires doivent démontrer une connaissance des éléments fondamentaux suivants de la géodésie :

- Géoïde et ellipsoïde de référence ;
- Systèmes de coordonnées dans l'espace ;
- Systèmes de coordonnées dans un plan ;
- Hauteurs ;
- Datum géodésique et conversion de référentiel ;
- Positionnement par point unique ;
- Unités et mesures sur l'ellipsoïde ;
- Problème géodésique principal ;
- Problème géodésique inverse.

3.4 Langue

- 3.4.1 Il est essentiel que les stagiaires parlent couramment la langue dans laquelle la formation sera dispensée (instructions et documents de formation).
- 3.4.2 Dans le cas, par exemple, de cours dispensés en anglais, les fournisseurs de services de conception de procédures de vol pourraient exiger que les stagiaires dont la langue maternelle n'est pas l'anglais obtiennent une note de 550 à l'épreuve écrite du TOEFL (Test of English as a Foreign Language), de 213 au test informatisé du TOEFL, de 79 dans le cours du TOEFL sur Internet et de 750 au TOEIC (Test of English for International Communication).
- 3.4.3 Subsidiairement, une note de 6,5 obtenue à l'examen académique d'anglais IELTS (International English Language Testing System) peut être acceptée. Les stagiaires ayant étudié dans un établissement de langue anglaise pendant au moins un an peuvent être dispensés de fournir une note TOEFL ou IELTS.
- 3.4.4 Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol proposant des cours dans des langues autres que l'anglais doivent établir des exigences similaires

CHAPITRE 4 : PROCESSUS APPLIQUÉ POUR DÉTERMINER DES OBJECTIFS DE FORMATION EN FONCTION DU CADRE DE COMPÉTENCES

4.1 Définition des objectifs de la formation

- 4.1.1 Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol doivent définir les objectifs de la formation de tous les cours offerts. Les objectifs de la formation doivent être définis à l'aide du cadre de compétences présenté au Chapitre 2 du présent guide.
- 4.1.2 Le fournisseur de services de conception de procédures de vol doit définir les éléments de compétence qui devront être maîtrisés à la fin des modules du cours et établir les objectifs de formation de chaque module en conséquence.
- 4.1.3 La durée, le titre et le contenu des cours pourront varier en fonction du fournisseur de services de conception de procédures de vol.

4.2 Exemple de détermination d'objectifs de formation pour une formation destinée à des concepteurs de procédures de vol aux instruments

- 4.2.1 Les objectifs de formation se composent de trois parties : les conditions de performance, le comportement attendu et une norme. Il existe deux types d'objectifs de formation : des objectifs finaux et des objectifs intermédiaires.

Conditions de performance	Mise à disposition de cartes et de documents contenant des données validées
Comportement attendu	Le stagiaire concevra une procédure VOR ou NDB avec FAF
Norme	Conforme au Doc 8168.

- 4.2.2 Un stagiaire suivra ensuite un module de formation à la fin duquel il sera tenu d'atteindre l'objectif final formulé lors d'un test de maîtrise.
- 4.2.3 Pour atteindre son objectif final, le stagiaire devra maîtriser plusieurs objectifs intermédiaires.
L'un des objectifs intermédiaires du module portant sur la « conception d'une procédure VOR ou NDB avec FAF » pourrait être le suivant :

Conditions de performance	Utilisation de formulaires et/ou logiciels prenant en compte les critères de conception définis par le Doc 8168, volume 2
Comportement attendu	Le stagiaire recueillera, validera et intégrera les données électroniques ou sur papier
Norme	Acquisition du niveau de précision et de confiance prescrit dans un laps de temps acceptable.

4.2.4 Pour atteindre cet objectif intermédiaires, le stagiaire devra posséder des connaissances et aptitudes spécifiques, telles que décrites dans le tableau ci-après :

Conditions de performance	<ul style="list-style-type: none"> appliquer les méthodes permettant d'identifier les données corrompues ; vérifier que les données les plus récentes de ce type sont reçues et utilisées.
Comportement attendu	identifier toutes les sources de données nécessaires comme, notamment, les cartes, graphiques, obstacles, aides à la navigation, données de terrain numériques, extraits de bases de données d'obstacles et le format sous lequel ces données seront recueillies.
Norme	vérifier l'exactitude des données.

4.3 Détermination des objectifs de formation en cours d'emploi

4.3.1 Détermination des objectifs de formation en cours d'emploi

4.3.1.1 L'objectif des phases de FCE est de renforcer les connaissances et les compétences acquises lors de la formation initiale. Les objectifs de formation des phases de la formation en cours d'emploi doivent être établis en fonction du cadre de compétences.

4.3.1.2 En fait, la différence entre les objectifs de formation initiale et les objectifs de la formation en cours d'emploi est la norme que les stagiaires doivent atteindre pour attester qu'ils ont maîtrisé une compétence. Souvent, une formation seule ne permet pas d'acquérir la maîtrise complète d'une compétence.

4.3.1.3 L'expérience et la pratique acquises dans l'accomplissement du travail sont indispensables pour respecter totalement la norme de performance définie dans le cadre de compétences.

4.3.1.4 Lorsqu'elle définit les objectifs de formation, surtout pour la formation initiale, l'équipe d'élaboration du cours doit déterminer la norme en matière de performances qu'elle s'attend à voir les stagiaires atteindre.

4.3.1.5 Les objectifs de la formation en cours d'emploi doivent s'approcher le plus possible des performances attendues dans le travail ou les évaluer.

4.3.2 Exemple de détermination des objectifs d'une formation FCE

4.3.2.1 L'exemple suivant reprend celui du § 4.2.

L'objectif final de la phase de FCE suivant un cours de formation est fixé en fonction des éléments de compétence. Dans cet exemple, « l'élément de compétence 4.1 : conception d'une procédure VOR ou NDB avec FAF » est utilisé comme objectif final de FCE.

4.3.2.2 Pour atteindre l'objectif final de la formation en cours d'emploi, le stagiaire doit parvenir à maîtriser plusieurs objectifs intermédiaires. Les objectifs intermédiaires peuvent être déterminés d'après les critères de performances.

4.4 Compétences, connaissances et attitudes requises pour atteindre l'objectif de la formation


4.4.1 Exemple de détermination des compétences, des connaissances et des attitudes préalables nécessaires pour atteindre les objectifs de la formation.

4.4.1.1 Lorsqu'un fournisseur de services de conception de procédures de vol a établi les objectifs de formation d'un cours, il devient nécessaire de définir les exigences d'admission de ce cours pour veiller à ce que ces objectifs puissent être atteints dans le délai imparti.

4.4.1.2 Les objectifs de la formation, la durée du cours et les compétences, connaissances et attitudes préalables nécessaires sont toujours directement reliées. Le contenu, la portée et la durée du cours indiquées dans l'exemple suivant n'ont pas de valeur obligatoire.

Objectif du cours	À la fin de ce cours, le participant devra être capable de concevoir des procédures RNAV conformément aux PANS-OPS (Doc 8168) et au cadre de compétences.
Population cible	Concepteurs de procédures opérationnelles qui souhaitent actualiser et/ou améliorer leurs compétences et connaissances de la conception de procédures RNAV. Note. Ce cours peut également s'avérer bénéfique pour les concepteurs de procédures opérationnelles qui n'ont jamais été formés sur les critères RNAV.
Durée du cours	Deux semaines/Dix jours ouvrables.
Compétences, connaissances et attitudes préalables nécessaires	Faire preuve d'une bonne connaissance et d'une solide expérience de la conception de procédures pour la navigation conventionnelle.

4.4.1.3 Les fournisseurs de services de conception de procédures de vol sont invités à préciser les conditions préalables des différents cours en se référant à la maîtrise des éléments de compétence et des critères de performances.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

CHAPITRE 5 : PROCESSUS DE SÉQUENCEMENT DES OBJECTIFS ET D'ORGANISATION DES MODULES DE FORMATION

5.1 Les différents cours de la formation peuvent être divisés en modules. La souplesse d'une approche modulaire permet aux fournisseurs de services de conception de procédures de vol de s'adapter à des niveaux d'admission divers, de déterminer la durée de cours la plus efficace, de s'adapter aux styles et caractéristiques d'apprentissage individuels et d'évaluer les résultats en matière de performances dans le travail.

5.2 Le regroupement des objectifs en modules et le séquençement de ces modules définissent la stratégie de formation. Les objectifs décriront ce que les stagiaires devront être en mesure d'accomplir à la fin de la formation. Ces objectifs doivent être exprimés en termes de performances mesurables.


5.3 Un module donné peut comporter plusieurs objectifs finaux et chaque objectif final comportera plusieurs objectifs intermédiaires décrivant les performances recherchées en fonction des critères de performances. Enfin, les objectifs de formation en cours d'emploi décrivent ce que le stagiaire doit être en mesure d'accomplir après une période définie de pratique en cours d'emploi.

5.4 Chaque module doit être conçu de façon à ce que les stagiaires soient capables d'atteindre les objectifs conformément à la norme requise à la fin du module.

5.5 Pour cela, il faut généralement que le module respecte la séquence suivante :


- définir ce que le stagiaire sera en mesure d'accomplir à la fin de l'apprentissage (l'objectif) ;
- expliquer comment la réalisation sera testée (méthodologie) ;
- stimuler le rappel des apprentissages préalables nécessaires ;
- présenter le sujet du contenu à apprendre, élément par élément (en fonction des unités de compétences et des critères de performances) ;
- offrir au stagiaire l'occasion de mettre ce qu'il apprend en pratique (exercices en laboratoire, projets, etc.) ;
- renforcer l'apprentissage en assurant un retour d'information sur la pratique du stagiaire (test relatif à l'objectif intermédiaires, présentation) ;
- évaluer les performances du stagiaire (test de maîtrise) ;
- améliorer l'assimilation de ce qui a été appris afin de pouvoir le transférer à d'autres situations (exemple de la stratégie du stagiaire, de sa présentation et de son écoute des divers projets des autres stagiaires).

5.6 Plusieurs techniques d'enseignement sont disponibles pour atteindre les objectifs de formation, notamment les exposés, les discussions de groupe guidées, les études de cas/projets, les exercices en laboratoire, la pratique supervisée, les groupes sans chef de groupe, les visites sur site, la formation en ligne, les tutoriels et la pratique en cours de travail.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

5.7 Pour chaque technique de formation, il existe généralement plusieurs supports divers permettant de présenter les informations aux stagiaires. Il convient donc de sélectionner les supports correspondant aux objectifs de formation.

L'annexe A du présent guide décrit un programme type de formation pour un concepteur de procédures de vol.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

CHAPITRE 6 : ÉLABORATION DE TESTS DE MAÎTRISE

6.1 Objectif des tests de maîtrise


- 6.1.1 Un test de maîtrise évalue la capacité du stagiaire à effectuer correctement son travail. Tous les stagiaires doivent être testés sur leur niveau de maîtrise des objectifs finaux identifiés pendant le cours.
- 6.1.2 Les programmes de formation doivent prévoir un niveau d'évaluation approprié. Dans la mesure du possible, les tests de maîtrise doivent reproduire les conditions, comportements et normes des objectifs finaux.
- 6.1.3 Chaque fois que cela est possible, le test de maîtrise doit exiger des stagiaires qu'ils démontrent qu'ils possèdent les capacités nécessaires pour opérer efficacement sur l'équipement réel.
- 6.1.4 La conception d'un test de maîtrise ne doit s'effectuer qu'une fois que les objectifs finaux ont été clairement définis. Il est ensuite possible de définir ou de préciser les tests de maîtrise avant d'élaborer le programme de la formation.

6.2 Validité et fiabilité

- 6.2.1 Le critère indispensable le plus important des tests de maîtrise est qu'ils doivent être valides et fiables. On considère qu'un test de maîtrise est valide s'il évalue ce qu'il est censé évaluer.
- 6.2.2 Un test est fiable s'il parvient à produire les mêmes notes lorsque des personnes différentes passent le test.

6.3 Format du test de maîtrise

- 6.3.1 Les tests de maîtrise devraient reproduire les conditions de performance dans le travail. Les simulations et les scénarios selon différents cas sont de bons exemples de formats de tests pouvant reproduire ces conditions.
- 6.3.2 Un test de maîtrise doit être basé sur des objectifs de formation abordés dans l'ensemble du cours.
Les critères de sélection des tests de maîtrise sont définis en annexe B du présent guide.
- 6.3.3 Les tests de maîtrise doivent :
- être équilibrés afin que la répartition des éléments reflète l'importance relative des objectifs couverts ;
 - être efficaces afin de ne pas nécessiter trop de temps ;
 - permettre une notation et un traitement des résultats rapides mais efficaces ;
 - inclure un barème et une réponse type (le cas échéant) pour faciliter l'interprétation des réponses des stagiaires lors de la correction.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

6.4 Conception d'un test de maîtrise

6.4.1 Pour un objectif final donné, les stagiaires suivront un ou des modules de formation correspondant(s) avant de passer un test de maîtrise. Lors du test de maîtrise, le stagiaire devra atteindre l'objectif final défini par le fournisseur de services de conception de procédures de vol. Chaque objectif final doit être établi conformément au cadre de compétences.

6.4.2 En fonction du contexte de chaque environnement de formation, il incombe au fournisseur de services de conception de procédures de vol de définir des éléments de test appropriés pour le test de maîtrise.

6.4.3 L'exemple suivant, qui se base sur l'exemple suivant est fourni à titre de représentation d'un test :

a) Objectif final :

Après avoir reçu des ensembles de données électroniques ou sur papier valides, le stagiaire sera en mesure de concevoir une procédure d'approche VOR ou NDB avec FAF à l'aide des critères suivants :

- Utiliser des formulaires et/ou logiciels normalisés ;
- Déterminer les altitudes minimales de secteur ;
- Consigner et conserver les procédures VOR ou NDB FAF dans un délai acceptable spécifié par l'instructeur du cours. Tous les critères doivent être conformes au cadre de compétences basé sur le Doc 8168, Volume II.

b) Avant de rédiger un élément de test pour cet objectif, il faut répondre aux questions suivantes :

- Dans quel contexte l'objectif final est-il réalisé ?
- Quelles sont les conditions imposées au stagiaire pour atteindre l'objectif ?
- Quel est le comportement attendu pour cet objectif ?
- Conformément à quelle norme le comportement doit-il s'appliquer ?

Conditions : Cartes et autres documents contenant des données validées qui ont été fournis.

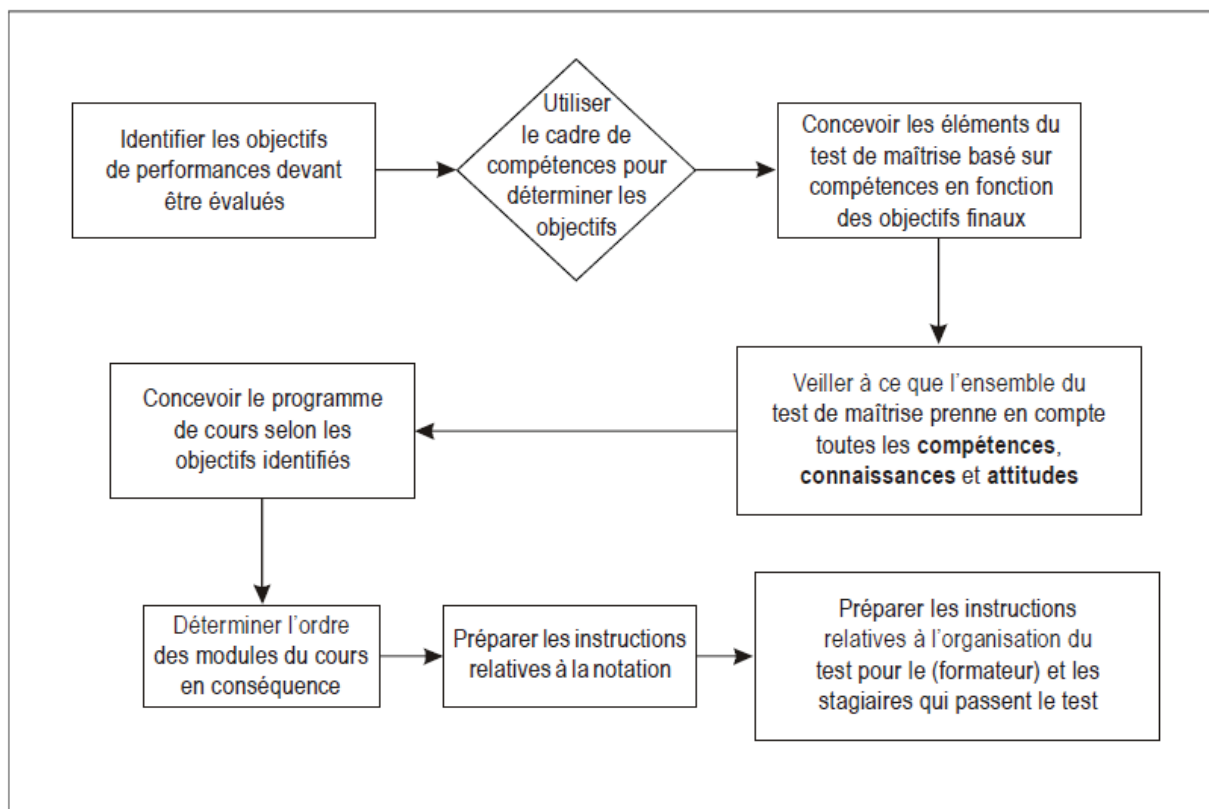
Comportement : Concevoir une procédure VOR ou NDB avec FAF.

Norme de formation : Conforme au Doc 8168, Volume II.

c) Exemple d'élément de test basé sur l'objectif final ci-dessus :

Après avoir reçu un ensemble valide de données électroniques ou sur papier pour une procédure d'approche VOR ou NDB avec FAF, concevez une procédure à l'aide des formulaires et/ou logiciels informatiques normalisés appropriés en établissant les altitudes minimales de secteur.


Veillez à consigner et à conserver comme il convient les procédures désignées dans le délai indiqué dans les instructions du test.



Processus de conception d'un test de maîtrise

6.5 Test de progression

- 6.5.1 L'objectif d'un test de progression est d'évaluer la capacité d'un stagiaire à respecter les objectifs intermédiaires principaux. Il fournit un retour d'information immédiat sur la capacité des stagiaires à réussir ou non à atteindre leurs objectifs intermédiaires.
- 6.5.2 Dans cette partie du module, les instructeurs doivent s'appuyer sur le retour d'information fourni par les stagiaires pour revenir avec eux sur les points difficiles ou nécessitant une clarification. Les instructeurs utilisent le retour d'information pour évaluer l'efficacité de leur enseignement.
- 6.5.3 Il n'est pas possible ni conseillé de faire passer des tests de progression pour chaque objectif intermédiaire. Il faut cependant envisager d'organiser un test de progression pour les objectifs intermédiaires difficiles ou essentiels à la bonne réalisation des objectifs finaux. Le nombre des tests de progression doit donc être basé sur une analyse de la criticité des objectifs intermédiaires.


	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

6.5.4 Les tests de progression doivent être conçus pour refléter les compétences, connaissances et attitudes spécifiques requises pour soutenir les objectifs intermédiaires. L'évaluation des compétences, connaissances et attitudes peut s'effectuer de la façon suivante :

- l'évaluation des compétences est optimale quand on a recours à un test de performances (la tâche doit être affectée de façon à correspondre à l'objectif présenté) ;
- les connaissances peuvent être testées par le biais de textes écrits ou oraux ;
- les attitudes sont évaluées par le biais d'observation de performances ou de questionnaires spécifiques.

6.5.5 Chaque élément de test, indépendamment de sa forme, doit répondre aux exigences suivantes :

- tester le niveau approprié des compétences, connaissances et attitudes requises par l'objectif ;
- ne pas être identifiable à partir de questions identiques ou associées ;
- être énoncé de façon claire et sans ambiguïté ;
- être organisé dans un ordre encourageant qui motive les stagiaires ;
- être organisé selon le type d'élément de test.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

CHAPITRE 7 : CONSIDÉRATIONS RELATIVES À LA CONCEPTION DES MODULES ET DOCUMENTS DE COURS

7.1 Introduction

La structure de chaque module doit prendre en compte les compétences, connaissances et attitudes nécessaires à l'accomplissement des objectifs désirés. La conception du module doit refléter toutes les conditions préalables dont les stagiaires ont besoin pour atteindre le meilleur niveau de performance ou les objectifs désirés. Les modules du cours et tous les documents didactiques doivent être élaborés à l'aide d'une approche systématique étape par étape.

7.2 Conception d'un module

7.2.1 Les étapes didactiques suivantes doivent être appliquées à l'ensemble du module du cours pour chaque objectif intermédiaire :

- présentation des objectifs et du test de maîtrise ;
- indication de la pertinence du contenu du module ;
- présentation du contenu ;
- clarification des points principaux ;
- mise en œuvre d'un cas pratique ou de renforcement ;
- communication de commentaires au participant (test de progression, etc.) ;
- performances de l'objectif et évaluation de ce qui a été réalisé.

7.2.2 L'introduction du module doit au minimum, inclure :


- la présentation des objectifs finaux ou de fin de module et celle du test de maîtrise ;
- les objectifs intermédiaires ;
- les activités fournies dans le module ;
- tous les documents de référence se rapportant au sujet traité et la durée prévue du module.

7.2.3 Des activités et occasions de mise en pratique doivent être fournies aux stagiaires pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs de formation. Les stagiaires doivent avoir plusieurs occasions de réviser et de mettre en pratique les compétences et les connaissances couvertes avant de passer un test de maîtrise ou de progression.

7.3 Événements didactiques

7.3.1 L'expression « Événements didactiques » désigne « toute action qui aide le stagiaire à progresser vers la réalisation d'un objectif didactique ».

7.3.2 Lorsqu'ils conçoivent des événements didactiques, les concepteurs de cours doivent s'assurer qu'ils couvrent chacune des fonctions suivantes :

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- a. retenir l'attention du stagiaire et le motiver ;
- b. expliquer au stagiaire ce qu'il sera en mesure d'accomplir à la fin de la formation ;
- c. expliquer comment l'assimilation sera testée ;
- d. stimuler le rappel des apprentissages préalables nécessaires ;
- e. présenter le sujet du contenu ;
- f. offrir aux stagiaires l'occasion de fournir des réponses appropriées (activités effectuées par le stagiaire, mise en pratique partielle, mise en pratique générale) ;
- g. renforcer l'apprentissage en fournissant un retour d'information (test de progression, etc.) ;
- h. évaluer les performances des stagiaires (test de maîtrise, test de progression, etc.) ;
- i. approfondir ce qui a été appris et l'appliquer à d'autres situations (études de cas, scénarios, simulations, etc.).


7.3.3 Les événements didactiques peuvent associer deux ou trois de ces fonctions à la fois. Si, par exemple, l'instructeur d'un cours souhaite retenir l'attention des stagiaires et les motiver (a), il peut en même temps expliquer ce que les stagiaires seront en mesure d'accomplir après la formation (b).

7.3.4 La façon dont les événements didactiques sont présentés peut varier selon le contenu, les documents ou les stagiaires eux-mêmes. Dans tous les cas, les événements didactiques doivent être décrits et consignés.

7.4 Production et développement des documents

7.4.1 Pour valider l'ensemble du processus de formation, il convient de faire vérifier la précision des documents de formation par des experts dans les sujets traités. On peut ainsi s'assurer que toutes les informations présentées sont non seulement exactes, mais également actuelles. Cette révision du sujet traité permettra d'être encore plus certain que les documents de la formation répondent bien aux normes s'appliquant aux tâches que les stagiaires devront ensuite effectuer dans leur travail.

7.4.2 Il convient de former un groupe test d'individus faisant partie de la population cible à l'aide d'une version préliminaire des documents didactiques. Le retour d'information fourni par cette validation servira à remédier aux principaux défauts de la conception du cours et à corriger les documents. Toute la terminologie utilisée dans les instructions et dans le module doit être clairement définie et correspondre étroitement aux styles d'apprentissage des stagiaires.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

ANNEXE A : PROGRAMME DE FORMATION POUR CONCEPTEUR DE PROCÉDURES DE VOL

1. CONTEXTE

1.1 Présentation générale du programme de formation


- 1.1.1 Ce programme se compose de cours de formation délivrés par un fournisseur de services de conception de procédures de vols initiales, avancées, récurrentes, de remise à niveau et en cours d'emploi sous la supervision d'une équipe qualifiée de concepteurs de procédures.
- 1.1.2 Des évaluations basées sur compétences sont effectuées de façon permanente pendant l'ensemble du programme de formation.
- 1.1.3 Il est fortement souhaitable que le stagiaire mette ce qu'il a appris en pratique dès que possible après la fin du cours de formation. Il peut être inutile de suivre un programme de formation en conception de procédures si aucune application pratique n'est prévue à court ou moyen terme.

Note.- Il est essentiel que cette conception de procédures soit effectuée par une équipe plutôt que par une seule personne. Une approche d'équipe est indispensable pour veiller à ce que tous les points de vue et suppositions soient pris en considération et pour assurer la qualité.

- 1.1.4 Former des concepteurs de procédures de vol est un processus long demandant beaucoup de ressources. C'est pourquoi, compte tenu de la durée prévue de la formation, le taux de rotation doit être aussi limité que possible car il affectera l'efficacité et la productivité de l'équipe de conception de procédures de vol. On considère qu'un concepteur de procédures qualifié devra travailler au moins trois ans pour compenser le coût de la formation. Pour limiter cet effet, il est recommandé à l'organisme employeur d'établir un plan de recrutement, une politique de formation et un programme de perfectionnement professionnel pour les concepteurs de procédures.

1.2 Objectif du programme de formation

Une fois qu'un stagiaire aura terminé le programme de formation, il sera en mesure de concevoir des procédures IFR, et plus particulièrement des procédures d'approche classiques, d'approche de précision, d'arrivée aux instruments normalisées (STAR), de départ normalisé aux instruments (SID) en utilisant des moyens de navigation conventionnels et des informations RNAV (VOR/DME, DME/DME, GNSS), des procédures RNP et des procédures APV conformément aux normes spécifiées dans les PANS-OPS (Doc 8168), le Doc 9905 pour procédures RNP AR ou tout autre critère applicable.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

1.3 Durée du programme de formation

Le programme de formation présenté dans l'exemple a une durée d'environ 15 mois, à partir de la formation ab initio.

Note. Selon les attentes de l'organisme employeur, les étapes de formation proposées ici peuvent être organisées de façon différente, par exemple en commençant par les procédures RNAV/RNP.

2. ÉTAPES DU PROGRAMME DE FORMATION

Étape 0 - AB INITIO

Lieu : locaux du fournisseur de procédure, des fournisseurs de services de conception de procédures (PDSP).

Durée : une semaine. Cette durée dépend du niveau requis pour l'admission.

Objectif : revoir les connaissances et compétences de base requises pour être admis dans un cours de formation initiale.

Moyens : organisation d'un test préalable au début du cours pour identifier les niveaux de compétences et de connaissances de chaque stagiaire, puis test après la formation ab initio pour s'assurer que les stagiaires possèdent le niveau requis pour participer à la formation initiale. Exposés didactiques et exercices pratiques.


Sujets du cours :

- Mathématiques
- Unités des systèmes
- Bases de la navigation
- Bases de l'avionique
- Altimétrie
- Cartographie, échelle, système WGS-84, projection
- Informatique

Étape 1 - FORMATION INITIALE

Lieu : locaux du fournisseur de procédure, des fournisseurs de services de conception de procédures (PDSP).

Durée : six semaines.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

Objectif : concevoir des procédures d'approche non RNAV PA et NPA et des procédures d'arrivée et de départ non RNAV.

Description :

Cours de six semaines sur les critères pour conception de procédure NPA, PA, d'arrivée et de départ pour des moyens de navigation conventionnels, se terminant par une période de deux semaines de formation pratique très proche du travail « en cours d'emploi ». Lors des quatre premières semaines de formation initiales en PANS-OPS, des exposés et exercices pratiques sont prévus pour permettre aux stagiaires d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour appliquer les critères relatifs à la conception de procédures IFR non RNAV.

Au cours des deux dernières semaines, les stagiaires travailleront en groupes de deux pour effectuer les connexions entre l'arrivée normalisée aux instruments (STAR) et les approches, puis pour concevoir une procédure NPA, une procédure PA et une procédure SID.


Ils devront ensuite rédiger le rapport associé et produire les cartes d'approche aux instruments, SID et STAR correspondantes. Une partie de la formation doit insister sur l'attitude des concepteurs de procédures en tant que membres d'une équipe et leurs compétences en matière de communication et de présentation de leur travail.

Module (en fonction des éléments de compétence) :

- Module 1 : concevoir une approche classique non RNAV
- Module 2 : concevoir une procédure d'arrivée non RNAV
- Module 3 : concevoir une approche de précision non RNAV
- Module 4 : concevoir un départ non RNAV

Module 1

- Calcul du repère et de la tolérance
- Segment et zone de protection, MOC
- Segment initial (hippodrome, procédure d'inversion, etc.)
- Segment intermédiaire
- Connexion entre protection de segment et de virage
- Calcul de l'altitude minimum/altitude de la procédure
- Circuit d'attente
- Approche directe NPA-segment final
- Approche interrompue NPA
- Calcul de la hauteur de franchissement d'obstacles (OCH)
- Manœuvre à vue libre
- Relèvement NPA-RTA 4

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

Module 2

- MSA
- Critères en route et d'arrivée
- Relèvement-RTA 4
-

Module 3

- Segment d'approche de précision
- OAS, Surface ILS de base, CRM
- Connexion avec le segment intermédiaire
- Approche interrompue PA
- Calcul de la hauteur de franchissement d'obstacles (OCH)
- Alignement de descente (GP) ILS inopérant
- Relèvement-RTA 4

Module 4

- Critères de départ en ligne droite
- Critères de départ avec virage
- Trajectoire guidée ou estimée
- Départ omnidirectionnel
- Relèvement- RTA 4

Unités supplémentaires :

- RTA 14, surfaces
- Point de vue du pilote : simulation de vol

Évaluation : test de progression et tests de maîtrise organisés selon la planification du programme des modules de cours.

Niveau attendu : conforme aux normes de compétences définies dans les objectifs finaux de la formation initiale.


Étape 2 - FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Initiale

Lieu : sur site, sous la supervision d'un concepteur de procédures qualifié ou d'un instructeur en conception de procédures désigné par les autorités appropriées.

Durée : 15 semaines.

Objectif : sur le lieu de travail, améliorer, à l'aide des moyens disponibles, les connaissances et compétences en matière de conception de procédures d'approche non RNAV PA et NPA et de procédures d'arrivée et de départ non RNAV conformément aux normes établies dans le cadre de compétences.

Description : sous encadrement didactique.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- Sous la supervision d'un instructeur en FCE, le stagiaire concevra une procédure NPA et une procédure PA en tenant compte des contraintes telles que la réduction du bruit, la gestion de l'espace aérien et la demande de la compagnie aérienne.
- Le stagiaire devra recueillir les données, concevoir les procédures sélectionnées avec les outils/moyens dont dispose l'unité de conception de procédures locale et assimiler la méthode utilisée par l'organisme employeur afin d'intégrer son travail au processus de qualité, au processus de validation et au processus d'archivage spécifiques à la société/l'organisme.
- Dans le cadre de sa formation en cours d'emploi, le stagiaire est capable de gérer le côté technique des problèmes se rapportant à l'entretien continu des départs normalisés aux instruments (SID) et des arrivées normalisées aux instruments (STAR).

Éléments de compétences :

- Concevoir des procédures non RNAV SID, STAR, NPA et PA.

Unités supplémentaires :

- Utilisation d'outils spécifiques tels que des tableurs Excel, des logiciels, un calculateur géodésique.
- Utilisation de documents réglementaires, de sites web dédiés aux activités.

Évaluation : évaluation continue par rapport aux critères de performance de chaque élément de compétence au cours de l'exécution du travail.

Niveau attendu : les procédures non RNAV NPA et PA peuvent être conçues pour les procédures sélectionnées, conformément à l'objet final.


Étape 3 – FORMATION AVANCÉE I

Lieu : locaux du fournisseur de procédure, des fournisseurs de services de conception de procédures (PDSP).

Durée : trois semaines.

Objectif : en fonction d'un environnement plus contraignant, tel que..., concevoir des procédures faisant intervenir des critères avancés pour procédures d'approche et de départ, conformément aux normes de compétence.

Description : pendant la première semaine de formation, les événements didactiques tels que les exposés et exercices pratiques fourniront les compétences et les connaissances. Au cours des deux dernières semaines, les stagiaires travailleront en équipes de deux pour concevoir des procédures pour un aéroport dont l'environnement comporte de nombreux obstacles et/ou contraintes opérationnelles. Le partage de l'expérience avec d'autres concepteurs de procédures sera encouragé afin de faciliter l'apprentissage.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

Module :

- Module 1 : Départ pour pistes parallèles
- Module 2 : NPA dans un environnement comportant de nombreux obstacles
- Module 3 : Approches ILS non standard

Points à enseigner

- Pour SID : départ pour pistes parallèles
- Pour NPA :
 - ✓ Utilisation de repères de descente dans les NPA
 - ✓ Virage au point d'approche interrompue
- Pour PA :
 - ✓ Procédure d'approche interrompue dès que possible
 - ✓ ILS avec angle raide
 - ✓ LOC décalé

Unité supplémentaire :

- Réduction du bruit
- Gestion de l'espace aérien
- Étude aéronautique

Évaluation : tests de progression et tests de maîtrise organisés selon la planification du plan des modules du cours.

Niveau attendu : les critères avancés et le processus de conception pour procédures non RNAV SID, NPA et PA doivent avoir été acquis conformément aux normes spécifiées dans les objectifs finaux de ce cours.

Étape 4 - FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Avancée I


Lieu : sur site, sous la supervision d'un concepteur de procédures qualifié ou d'un instructeur en conception de procédures désigné par l'autorité appropriée.

Durée : 12 semaines.

Objectif : des procédures non RNAV SID et STAR peuvent être conçues pour les procédures sélectionnées conformément aux normes de compétence.

Description :

- Sous la supervision d'un instructeur en FCE, le stagiaire concevra un départ et une arrivée omnidirectionnels STAR et SID parmi les procédures à réviser.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- Le stagiaire participera, en compagnie de l'instructeur en FCE, aux réunions et études afin de prendre conscience et de tenir compte des contraintes liées à la réduction du bruit, à la gestion de l'espace aérien et aux demandes des compagnies aériennes.
- Le stagiaire devra recueillir les données et concevoir les procédures sélectionnées en tenant compte des contraintes exprimées.
- Respecter les processus de qualité, de validation et d'archivage spécifiques à la société/l'organisme.
- Entre temps, le stagiaire est capable, d'un point de vue technique, de traiter les problèmes liés à l'entretien continu des procédures PA et NPA, même dans un environnement comportant de nombreux obstacles ou dans un espace aérien contraignant.

Unités de compétence :

- Concevoir des procédures d'arrivée et de départ omnidirectionnelles non RNAV SID/STAR.

Unités supplémentaires :

- Réduction du bruit
- Gestion de l'espace aérien
- Étude aéronautique

Évaluation : évaluation continue par rapport aux critères de performance de chaque élément de compétence au cours de l'exécution du travail.

Étape 5 - FORMATION AVANCÉE II

Lieu : locaux du fournisseur de services de conception de procédures de vol.

Durée : trois semaines.

Objectif : le stagiaire sera capable de concevoir des procédures RNAV et RNP SID, STAR et NPA et de concevoir des procédures RNAV (VOR/DME, DME/DME et GNSS) et RNP NPA, SID et STAR.

Description : ce cours, d'une durée de trois semaines, se composera d'événements didactiques tels que des exposés, des exercices pratiques et du travail pratique effectués par équipes de deux. L'accent sera mis sur la pilotabilité et l'efficacité de la procédure RNAV/RNP.


Module :

Module 1 : Concevoir une procédure RNAV NPA basée sur un capteur VOR/DME, DME/DME, GNSS

Module 2 : Concevoir des procédures finales RNAV (basées sur capteur)

Module 3 : Concevoir des procédures RNP

Points à enseigner (en fonction du guide d'évaluation selon éléments probants du cadre de compétences) :

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- Trajectoire nominale : stratégie, longueur minimum, interrupteur de chemin, pilotabilité d'une procédure, contrainte, altitude de la procédure, altitude minimum
- Concept de structure en « T » ou en « Y »
- Tolérance du point de cheminement en fonction des différents capteurs
- Virage à un point de cheminement anticipé suivi de points à anticiper (TF)
- Virage à un point de cheminement à survoler suivi de points à anticiper (TF) ou à survoler (DF)
- Connexion entre segments pour virage large et étroit
- Zone de protection de chaque segment selon chaque capteur, par exemple initiale, intermédiaire, d'approche finale et d'approche interrompue
- Évaluation Navaid critique pour DME/capteur DME
- Procédure de départ
- Départ avec altitude de virage suivie par un interrupteur de chemin DF
- Critères d'arrivée
- Altitude d'arrivée en région terminale
- Critères RNP
- Critères de relèvement
- Calcul des coordonnées du point de cheminement, résolution
- Informations d'encodage des données


Unités supplémentaires :

- Concept GNSS (ABAS, SBAS, GBAS)
- Informations sur le système existant ou continu, calendrier général
- Informations sur la navigabilité
- Point de vue du pilote : Simulation de vol pour la procédure désignée dans un simulateur de vol
- CDA (Approche en descente continue)
- Évaluation : test de progression et tests de maîtrise organisés selon la planification du programme des modules de cours.

Étape 6 FORMATION EN COURS D'EMPLOI - Avancée II

Lieu : sur site, sous la supervision d'un concepteur de procédures qualifié ou d'un instructeur en conception de procédures désigné par une autorité appropriée.

Durée : 20 semaines, coupées par une période d'une semaine à mi-parcours pour assister au cours de formation sur les approches GBAS et APV Baro/VNAV, SBAS.

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

Objectif : les stagiaires devront être capables de concevoir différents types d'approches RNAV/RNP et d'arrivées/départs. Tout au long de cette formation, ils amélioreront, mettront en pratique et se familiariseront avec l'application des critères des procédures RNAV.

Description :

- Sous la supervision d'un instructeur en FCE, le stagiaire concevra une approche RNAV NPA sélectionnée, des approches PA et APV, SID et STAR parmi les procédures à réviser, ou il proposera l'étude de l'amélioration de la gestion de l'espace aérien en mettant en œuvre une procédure RNAV/RNP.
- Le stagiaire devra recueillir toutes les informations en contactant et en rencontrant les autorités de l'ATC, des compagnies aériennes et de l'aéroport afin de cerner les difficultés actuelles, d'analyser les problèmes et de suggérer des améliorations de l'efficacité de la gestion de l'espace aérien.
- Le stagiaire devra recueillir les données, concevoir les procédures sélectionnées avec les outils/moyens dont dispose l'unité de conception de procédures locale, présenter les solutions et modifications, le cas échéant. Il intégrera le travail dans le processus de qualité, le processus de validation et le processus d'archivage spécifiques à la société/l'organisme.
- Entre temps, le stagiaire est capable, d'un point de vue technique, de traiter les problèmes liés à l'entretien continu des procédures NPA SID et STAR.

Unités de compétence :

- Concevoir des procédures RNAV SID, STAR, NPA.

Unités supplémentaires :

- Gestion de l'espace aérien.

Évaluation : évaluation continue par rapport aux critères de performance de chaque élément de compétence au cours de l'exécution du travail.

Étape 7 - FORMATION AVANCÉE III

Lieu : locaux du fournisseur de services de conception de procédures de vol.


Durée : une semaine au milieu de la formation en cours d'emploi précédente.

Objectif : concevoir une procédure GBAS, APV Baro-VNAV, APV SBAS.

Description : ce cours d'une semaine se composera d'éléments didactiques tels que des exposés, des exercices pratiques et du travail pratique effectués en équipes de deux.

Module :

- Concevoir un segment d'approche finale et d'approche interrompue SBAS APV
- Concevoir un segment d'approche finale et d'approche interrompue APV/Baro VNAV

	Agence Nationale de l'Aviation Civile	GUIDE SUR L'ELABORATION D'UN PROGRAMME DE FORMATION DES CONCEPTEURS DE PROCEDURES DE VOLS AUX INSTRUMENTS ANS GUIDE-ANAC-ANS 004	Edition 01
	Direction de la Sécurité de la Navigation Aérienne		20 septembre 2017

- Concevoir un segment d'approche finale et d'approche interrompue GBAS

Points à enseigner

- GBAS OAS, surface de base, CRM
- SBAS OAS
- Extension de l'OAS
- Surface de segment à vue
- Surfaces Baro VNAV
- Connexion à un segment d'approche intermédiaire et finale
- Approche directe interrompue
- Bloc de données FAS
- Encodage des données
- Calcul des coordonnées du point de cheminement, résolution
- Impact de la courbure de la Terre

Unités supplémentaires :

- Informations sur la navigabilité
- Informations avioniques VNAV
- Point de vue du pilote : simulation de vol dans un simulateur de vol de la procédure désignée

Évaluation : test de progression et tests de maîtrise organisés selon la planification du programme des modules de cours.

Étape 8 - FORMATION RÉCURRENTÉ

Objectif : entretenir les normes de compétence pour les nouvelles fonctionnalités de la conception de procédures.

Description : mettre à jour les connaissances conformément à chaque amendement des PANS-OPS (Doc 8168) en suivant un séminaire/cours/atelier, en rencontrant des concepteurs de procédures et en partageant des expériences.

Étape 9 - FORMATION DE REMISE À NIVEAU

Objectif : entretenir et mettre à niveau les compétences et connaissances conformément au cadre de compétences.

Description : mettre à jour les connaissances et renforcer les compétences après une longue période pendant laquelle des critères spécifiques n'ont pas été employés.

ANNEXE B : Critères de sélection d'un test

TYPE DE TEST	AVANTAGE(S)	INCONVENIENT(S)	SKA TESTÉES	EXEMPLES
Simulation (a) Performances réelles en situation simulée	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit les conséquences des erreurs - Peut créer des situations dangereuses réalistes - Réduit le stress des stagiaires 	<ul style="list-style-type: none"> - La notation peut être subjective (partiale) si le barème n'est pas assez explicite 	Toutes les SKA (application et transfert des compétences apprises à des situations nouvelles)	<ul style="list-style-type: none"> - Concevoir une procédure de départ en ligne droite non RNAV - Concevoir une procédure de départ omnidirectionnelle RNAV
(b) Performances simulées dans une situation simulée	<ul style="list-style-type: none"> - Peut créer une situation transférable réaliste et dangereuse - Aucun risque lié à une erreur - Faible stress pour les stagiaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Plus éloigné des conditions réelles (soulève un problème de validité) 	Toutes les SKA (À l'exception des compétences physiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Études de cas (divers niveaux de complexité) - Identifier les meilleures pratiques pour la conception d'une procédure en route - Reconnaître les instruments adaptés à la conception d'une procédure VOR ou NDB avec FAF
Objectif - Type (a) Réponses alternées (choix binaire)	<ul style="list-style-type: none"> - Facile à élaborer - Permet de couvrir de nombreux points (couverture étendue) - Efficace (facile à suivre et à noter) 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de deviner la réponse (fiabilité ?) - La mémorisation de faits sans relation est encouragée - Impossible de déterminer si le stagiaire a appris ou non 	Connaissances Discrimination Classification	Test Vrai/Faux <ul style="list-style-type: none"> - Ordre de la préparation de la conception - Signification des termes techniques
(b) Choix multiple	<ul style="list-style-type: none"> - Peut mesurer la capacité du stagiaire à effectuer des jugements d'une exactitude prédéterminée - Facile à noter et relativement dépourvu de possibilité de deviner 	<ul style="list-style-type: none"> - Susceptible d'offrir des indices (dans la construction de l'élément, les choix d'éléments) - Prend du temps et s'avère assez difficile à élaborer 	Résolution des problèmes Classification Discrimination Connaissances	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir une conception de procédure particulière basée sur une situation problématique donnée parmi plusieurs alternatives - Reconnaître les critères adaptés à une procédure d'arrivée aux instruments normalisée RNAV/RNP dans une liste fournie.
(c) Appariement	<ul style="list-style-type: none"> - Mesure la capacité à reconnaître les relations et à effectuer des associations - Économique - Nécessite moins de temps d'élaboration que des éléments d'un choix multiple de même qualité 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins performant qu'un choix multiple pour mesurer des différences infimes de compréhension et de jugement - Peut fournir des indices, surtout si le choix est limité au nombre d'éléments à appairer 	Connaissances Discrimination Classification	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrammes et mesures spécifiques - Termes techniques et leur signification - Ordre de séquençage des procédures de conception spécifiques - Exemple de procédures nécessitant l'emploi de marques et terminologie appropriées

TYPE DE TEST	AVANTAGE(S)	INCONVÉNIENT(S)	SKA TESTÉES	EXEMPLES
Question ouverte	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation pointue et précise Absence d'introduction d'éléments énoncés pouvant être ensuite rappelés par les stagiaires (comme, par exemple, dans un choix multiple) Facile à mettre en œuvre 	<ul style="list-style-type: none"> Notation pouvant être subjective Correction nécessitant beaucoup de temps 	Compréhension versus mémorisation	<ul style="list-style-type: none"> Modélisation d'obstacles sophistiqués comme un hangar, une colline ou une voie ferrée pour un calcul de la hauteur de franchissement d'obstacles (OCH) dans un modèle de risque de collision (CRM) (dans ce cas, une illustration est souvent fournie)
Question ouverte avec courte réponse	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation pointue Notation facile Convient particulièrement quand on attend des réponses chiffrées 	<ul style="list-style-type: none"> Ne convient pas pour tous les éléments 	Connaissances Discrimination	<ul style="list-style-type: none"> Sur une carte d'approche aux instruments, indiquer l'élément correspondant à l'identification des procédures
Question orale	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation sur ce « qui est dit » plutôt que sur « ce qui est écrit » Contact direct avec l'évaluateur qui peut reformuler la question pour véritablement tester les connaissances 	<ul style="list-style-type: none"> Souvent source de stress Notation pouvant être subjective 	Connaissances Rapidité Capacité à exprimer, à présenter	<ul style="list-style-type: none"> À l'aide d'une carte d'approche aux instruments affichée, le stagiaire est interrogé sur la faisabilité de la procédure si l'aéronef arrive depuis des directions spécifiques et justifie sa réponse. Ou application de critères spécifiques et justification.
Rédaction et présentation d'un projet/d'une thèse (souvent en équipe)	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation de ce qui est dit et de ce qui est écrit Simule un cas réel Favorise l'esprit d'équipe 	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation demandant beaucoup de temps au stagiaire Les évaluateurs ont besoin de beaucoup de temps Notation pouvant être subjective Lorsqu'il s'agit d'un projet en équipe, il est parfois difficile de noter les stagiaires individuellement 	Compréhension Processus Lien entre tous les différents types de connaissances enseignés. Capacité à prendre des décisions et à faire des choix relatifs à des hypothèses, à en discuter et à les défendre. Capacité à synthétiser Expression orale	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir une procédure RNP 0.3 pour un environnement spécifique.