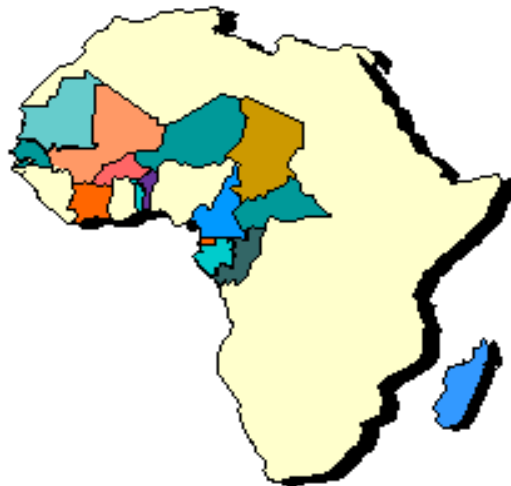


- BÉNIN
- BURKINA FASO
- CAMEROUN
- CENTRAFRIQUE
- COMORES
- CONGO
- CÔTE D'IVOIRE
- FRANCE
- GABON
- GUINÉE BISSAU



- GUINÉE ÉQUATORIALE
- MADAGASCAR
- MALI
- MAURITANIE
- NIGER
- RWANDA
- SÉNÉGAL
- TCHAD
- TOGO

## Production de cartes aéronautiques mondiales (WAC) au 1/1 000000<sup>e</sup> et 1/500 000<sup>e</sup>

**PSE 2023/2027 - OP 1902      NPE : 911 080**

### Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

Version n°3.0 –



Agence pour la **Sécurité de la Navigation Aérienne** en Afrique et à Madagascar

**ASECNA – DIRECTION GENERALE**

B.P.: 8163 DAKAR-YOFF SÉNÉGAL Tél : 221 33869 51 00 & 33869 51 20 Fax : 33820 00 15

CERTIFIÉE par



ISO 9001 v. 2000

DESCRIPTION

|                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre :</b> Réalisation de cartes aéronautiques mondiales (WAC) et mise en œuvre d’une plateforme WAC                                                              |
| <b>Type :</b> Cahier des Clauses Techniques Particulières                                                                                                             |
| <b>Note :</b> Le présent document constitue l’avant-projet détaillé pour la Réalisation de cartes aéronautiques mondiales (WAC) et mise en œuvre d’une plateforme WAC |
| <b>Mots clés :</b> ASECNA, APS, APD, CCTP, AIM, AIXM, eTOD, WAC                                                                                                       |

HISTORIQUE

| Version | Date<br>(jj/mm/aa) | DESCRIPTION DE<br>L’ÉVOLUTION | OBSERVATION                  |
|---------|--------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 3.0     | 30/07/2024         | CCTP                          | Pour Lancement appel d’offre |

**NOTE IMPORTANTE :** Toute nouvelle version annule et remplace la version précédente qui doit être détruite ou qui doit porter clairement sur la page de garde la mention manuscrite **VERSION PÉRIMÉE**.

MAITRISE DOCUMENTAIRE

| Tâche       | Acteurs        | Fonction                                   | Date         | Visa                                                                                  |
|-------------|----------------|--------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Rédaction   | ZOMBRE Patrice | Chargé d’études générales et informatiques | 03/03/2025   |  |
| Validation  | SARR Sophie    | Chef Service Equipements CNS/ATM/MET       | 18/03/2025   |  |
| Approbation | SOUMAHORO Yaya | Directeur des Etudes et Projets            | 19 mars 2025 |  |

**DIFFUSION :** Contrats et Marchés : Pour lancement AO

AVERTISSEMENT / DROIT D’AUTEUR

Le présent document a été élaboré par l’ASECNA qui en détient les droits d’auteur. Le contenu du document n’est librement accessible qu’aux représentants des états membres de l’ASECNA; toute reproduction ou divulgation à des tiers est subordonnée à une autorisation écrite par les autorités de l’ASECNA



|                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>GLOSSAIRE.....</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>INTRODUCTION ET GENERALITES.....</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....</b>                     | <b>7</b>  |
| 1.1 Présentation sommaire de l’ASECNA .....                 | 7         |
| 1.2 Justification du projet .....                           | 8         |
| 1.3 Objectifs .....                                         | 9         |
| 1.4 Présentation de l’existant .....                        | 11        |
| <b>2 PRESTATIONS ATTENDUES .....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>3 DETAILS TECHNIQUES DES PRESTATIONS ATTENDUES .....</b> | <b>14</b> |
| 3.1 Base de données WAC .....                               | 14        |
| 3.2 Fonds de cartes à usage aéronautique.....               | 19        |
| 3.3 Intégration des données durant l’exploitation .....     | 20        |
| 3.4 Les équipements du labo de cartographie .....           | 21        |
| 3.5 Sécurité des systèmes.....                              | 28        |
| 3.6 Les Formations .....                                    | 29        |
| <b>4 TENUE DU CONTRAT .....</b>                             | <b>32</b> |
| 4.1 Recette des fournitures et travaux .....                | 32        |
| 4.2 Les livrables.....                                      | 33        |
| 4.3 Assurance Qualité .....                                 | 35        |
| 4.4 La Garantie .....                                       | 36        |
| <b>5 MODELE DE BORDEREAU DE PRIX .....</b>                  | <b>39</b> |

## GLOSSAIRE

| Acronyme  | Signification                                                                             |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| AGA       | Aerodrome and Ground Aids                                                                 |
| AFI       | Région Afrique-Océan Indien                                                               |
| AIM       | Aeronautical Information Management                                                       |
| AIP       | Publication d'Information Aéronautique                                                    |
| AIS       | Service d'Information Aéronautique                                                        |
| AIXM      | Aeronautical Information eXchange Management                                              |
| AMDB      | Base de données cartographiques et plans de masse d'aérodromes (Airport Mapping Database) |
| APD       | Avant-Projet Détaillé                                                                     |
| APIRG     | Groupe régional de planification et de mise en œuvre du plan Africa-Indian Ocean          |
| APS       | Avant-Projet Sommaire                                                                     |
| ASBU      | Mises à niveau par blocs du système de l'aviation                                         |
| ASECNA    | Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar              |
| ATM       | Air Traffic Management                                                                    |
| ATS       | Air Traffic Service                                                                       |
| CCTG      | Cahier des Clauses Techniques Générales                                                   |
| CCTP      | Cahier des Clauses Techniques Particulières                                               |
| CDJO      | Commission de Dépouillement et de Jugement des Offres                                     |
| CNS       | Communication, Navigation, Surveillance                                                   |
| COM       | Communication                                                                             |
| CVC       | Commission Vérification des Comptes                                                       |
| CVS       | Commission de Vérification de la Sécurité                                                 |
| DEM       | Modèle numérique d'altitude (Digital Elevation Model)                                     |
| DGDD      | Sigle du Directeur Général de l'ASECNA                                                    |
| DSM       | Modèle numérique de surface (Digital Surface Model)                                       |
| DTM (MNT) | Modèle numérique de terrain (Digital Terrain Model)                                       |
| eTOD      | Electronic Terrain and Obstacles Data                                                     |
| MET       | Météorologie                                                                              |
| MSL       | Niveau Moyen de la Mer                                                                    |

|        |                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| NAV    | Navigation                                                           |
| OACI   | Organisation de l'Aviation Civile Internationale                     |
| RMTN   | Réglementation des marchés de toute nature passés au nom de l'Asecna |
| SAR    | Recherches et sauvetage                                              |
| SIG    | Système d'Information Géographique                                   |
| SLA    | Accord de niveau de service                                          |
| SUR    | Surveillance                                                         |
| TRS    | Préfixe Code de termes de référence de service                       |
| VAC    | Carte Aéronautique VFR                                               |
| WAC    | Carte aéronautique du monde                                          |
| WGS-84 | Système géodésique mondial-1984                                      |

## **INTRODUCTION ET GENERALITES**

L'ASECNA, dans le cadre de ses plans stratégies, a décidé de rendre disponibles des cartes aéronautiques aux normes de l'OACI, et ce pour des besoins de la navigation aérienne à vue. De ce fait, l'ASECNA souhaite produire des cartes aéronautiques mondiales (WAC), telles que recommandées dans aux chapitres 16, 17 et à l'Appendice 2 de l'annexe 04 de l'OACI.

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières du projet.

## **1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION**

### **1.1 PRESENTATION SOMMAIRE DE L'ASECNA**

L'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) a été créée à Saint Louis du Sénégal le 12 décembre 1959. L'ASECNA est un établissement public international régi par la Convention de Dakar révisée en 2010, disposant d'une personnalité juridique et jouissante de l'autonomie financière.

Les missions de l'ASECNA sont :

- La fourniture des services de la navigation aérienne en route dans les espaces aériens, de l'organisation de ces espaces aériens et des routes aériennes en conformité avec les dispositions de l'OACI, de la publication de l'information aéronautique, de la prévision et de la transmission des informations dans le domaine de la météorologie aéronautique ;
- La définition des spécifications relatives aux fonctions, systèmes et moyens, ainsi que des procédures et méthodes de travail mises en œuvre, de l'étude, de la définition des spécifications, à l'achat, à la réception, à l'installation, à la vérification technique, au maintien en condition opérationnelle, à l'exploitation des équipements et installations, des systèmes de communication, de navigation, de surveillance et de gestion du trafic aérien ainsi que de la météorologie aéronautique, de la mise en œuvre d'un système de gestion de la sécurité et de la qualité, conformément aux normes et pratiques recommandées de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ;
- La fourniture, au niveau des aéroports qui lui sont confiés, des services de circulation aérienne d'approche et d'aéroport et des services de lutte contre l'incendie et de sauvetage des aéronefs ainsi que de la publication de l'information aéronautique, de la

prévision et de la transmission des informations dans le domaine de la météorologie aéronautique ;

- La gestion d'écoles de formation pour les besoins de l'aviation civile ;
- Elle peut en outre assurer des prestations d'études et de services en rapport direct avec ses missions.

## **1.2 JUSTIFICATION DU PROJET**

La carte aéronautique mondiale pour l'ASECNA est censée représentée tout l'espace ASECNA avec ses déclinaisons planimétriques et altimétriques en plus des données aéronautiques issues de la base de données TOPSKY AIXM. Elle est codifiée de telle sorte qu'en dézoomant ou en sélectionnant une région que l'utilisateur trouve une cohérence et précision avec les données contenues sur la carte de cette région. En dézoomant, l'utilisateur doit trouver une cohérence et une précision au niveau local, et notamment à l'aérodrome.

Actuellement l'ASECNA se limite aux environs immédiats des aéroports avec des fiches d'informations descriptives qui permettent d'avoir des informations précises sur l'espace cartographié. Par exemple, pour un aérodrome, les caractéristiques de la piste, le parking, les services disponibles, etc., doivent figurer sur les cartes à différente échelle, suivant les phases de vol à couvrir.

Actuellement, plusieurs aérodromes manquent de cartes d'approche à vue et ceux qui en disposent sont obsolètes pour une grande partie par rapport à la réalité du terrain et des espaces environnants. En effet, les espaces ont évolué avec l'apparition ou la disparition d'obstacles et de zones de contournement.

Pour couvrir les besoins de navigation à vue et des vols en régime VFR, au-delà des aéroports et en maîtrisant les données proches de l'aéroport, la Carte aéronautique du Monde au 1/1 000 000e ou 1/500 000e— OACI devrait être rendue disponible pour l'espace aérien ASECNA dans les limites de l'Appendice 5 de l'annexe 4 de l'OACI.

Les feuillets des cartes WAC doivent être rendues disponibles, afin de soutenir la sécurité des vols VFR, ou encore en RNAV visuelle et surtout avec la mise en œuvre de la reclassification des espaces contrôlés.

Actuellement, les cartes ne sont pas produites et cette situation constitue une lacune principalement à la navigation aérienne à vue, dans l'espace ASECNA.

### 1.3 OBJECTIFS

Le présent projet vise à :

- Eliminer la carence relative à la non-publication des feuilles de la carte aéronautique du monde -OACI au 1 :1 000 000 de la zone ASECNA déjà relevée par la quatorzième réunion APIRG et les groupes ATS/AIS/SAR ;
- Réduire l'impact de l'indisponibilité des cartes VAC sur les terrains secondaires de l'espace ASECNA
- Réaliser les cartes WAC, couvrant les 18 pays, avec une mise en référence des fichiers des données ;
- Rendre disponible la carte aéronautique mondiale, conformément à l'eANP AFI
- Disposer des données aux format compatible à AIXM 5.2 pour celles qui y sont compatibles et dans un format compatible OGC pour les autres ;
- Réaliser des travaux de complétion des données pour satisfaire le niveau de standardisation des données géographiques et cartographiques ;
- Former les cartographes AIM à la production et la mise à jour de la carte aéronautique mondiale, notamment aux aptitudes ci-après :
  - Conception des cartes au 1/1000 000e et au 1/500 000e pour les 18 pays membres ;
  - Techniques de production de la carte WAC au 1/1000 000e et au 1/500 000e ;
  - Techniques de complétion des données avec pour exemples les feuillets des cartes couvrant les aéroports de Douala, Dakar, Malabo, Antananarivo, Moroni, Ndjamena et Lomé ;
- Produire et rendre disponible des données précises dans les zones de relief, afin de couvrir les carences en précision altimétrique des MNT actuellement disponibles dans la zone ASECNA ;
- Constituer un global back-up à toutes les navigations (à vue et aux instruments) avec ou sans surveillance.
- Doter l'ASECNA d'un atelier équipé ou renforcer le matériel existant aux fins de la mise à jour des cartes aéronautiques mondiales et le traitement de données y relatives provenant de ou devant aller vers d'autres systèmes tels que AIXM et eTOD.
- Mettre à la disposition des usagers de l'air l'ensemble des données nécessaires à la navigation aérienne à vue dans l'espace cible (reparties par feuillet de carte), sous la forme vecteur et raster pour une utilisation à la planification des vols et pendant les vols.

- Présenter la carte sous forme de cartes webmapping, avec possibilités données à l'utilisateur d'afficher ou masquer une couche thématique de la carte telle que définie par l'annexe 4 de l'OACI

Par ailleurs, le projet vise à permettre à l'ASECNA de disposer de fonds de cartes pour l'ensemble des espaces qu'elle gère. Ce dernier objectif relevant du pouvoir de l'ASECNA à coordonner avec les autorités nationales et des structures de géographies nationales, ne fera pas objet d'une prestation externe. Cependant un mécanisme de mise à disposition des données qui relèvent de leur compétence doit être mis en place.

Cependant, le prestataire pourrait recommander les types de fonds de cartes ainsi que les fournisseurs internationaux d'images satellites utilisables pour la mise à jour des cartes AU 250 000ème, au 500 000ème et au 1 000 000ème.

## **1.4 PRESENTATION DE L'EXISTANT**

L'ASECNA dispose pour la plupart des espaces nationaux des cartes aéronautiques, dont les cartes d'approche à vue répondant partiellement dans une certaine mesure au besoin de la navigation à vue au CTR. Cependant ces cartes ne sont pas à jour et ne couvrent pas tous les espaces nationaux. Car leur zone d'intérêt est dans les 15-20 NM autour de l'aéroport. La disponibilité de ces cartes d'approche à vue doit être consolidée à travers les données attendues dans ce projet d'une part et faire évoluer cette disponibilité aux feuillets de carte aéronautique mondiale, conformément au découpage de l'OACI.

Actuellement, les cartes de navigation à vue en croisière ne sont pas produites et donc pas disponibles. Les cartes disponibles sont celles publiées dans l'eAIP et accessible sur le site <https://aim.asecna.aero>.

Il n'existe pas encore de centre ou de laboratoire de production, de gestion et de mise à jour des cartes de navigation à petite échelle.

Cependant, l'ASECNA dispose d'un local au siège pouvant être aménagé, équipé et affecté pour un laboratoire de production de cartes WAC.

## **2 PRESTATIONS ATTENDUES**

### **1) Collecter des données**

- Collecter des données sur le terrain ;
- Collecter des données auprès des organismes nationaux.

### **2) Base de données et systèmes de production**

- Réaliser une base de données WAC, compatible AIXM 5.x pour les données compatibles et sous forme d'un autre ensemble de données compatibles aux normes OGC
- Fournir un système de traitement de données et de cartographie avec possibilité d'interconnexion avec eTOD et AIXM.

### **3) Prestation de production de cartes WAC**

- Utiliser des images satellites disponibles sur l'Internet ou des images aériennes disponibles sur des basemaps ;
- Recréer des fonds de cartes ;

- Intégrer les obstacles à partir des données collectées sur le terrain et autres données collectées sur la base de mécanisme d'accord avec les organismes Etatiques ;
- Analyse et tri de la base de données en fonction de l'échelle et de l'importance de ces éléments pour la navigation aérienne à vue ;
- Production des cartes aéronautiques mondiales, conformément à l'annexe 4 de l'OACI ;
- Production de la version webmapping des cartes aéronautiques mondiales ;
- Documentation en termes de qualité (géographique et ISO9001) du processus de production et de mise à jour des cartes mondiales ;

#### 4) Equipements

- Fourniture d'équipements de labo de production et de mise à jour de cartes WAC
- Installation et configuration des équipements du labo de production ;
- Mise en service des installations.

#### 5) Formations

- Formation d'administrateurs des logiciels et équipements spécifiques du labo ;
- Formation d'exploitants pour la production et la mise à jour de cartes WAC.

#### 6) Etendue des prestations de cartes

Les prestations attendues porteront sur les feuillets des cartes WAC 500 000ème et 1 000 000ème réparties en trois lots

##### 1. Lot 1 : Afrique centrale

|  |  |      |      |      |      |      |      |      |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|
|  |  | 2780 | 2781 | 2782 | 2783 | 2784 | 2785 | 2786 |
|  |  | 2818 | 2817 | 2816 | 2815 | 2814 | 2813 | 2812 |
|  |  |      |      |      |      |      |      |      |
|  |  |      |      |      | 2905 | 2906 | 2907 |      |
|  |  |      |      |      | 2936 | 2935 |      | 2933 |
|  |  |      |      |      |      | 3027 |      |      |

##### 2. Lot 2 Afrique de l'ouest

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |      | 2537 | 2538 | 2573 | 2572 | 2571 | 2570 | 2569 |
| 2575 | 2574 | 2658 | 2659 | 2660 | 2661 | 2662 | 2663 | 2664 |
|      |      | 2697 | 2696 | 2695 | 2694 | 2693 | 2692 | 2691 |
|      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|      |      |      |      |      |      |      |      |      |

3. Lot 3 : Afrique de l’Est



|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### 3 DETAILS TECHNIQUES DES PRESTATIONS ATTENDUES

#### 3.1 BASE DE DONNEES WAC

##### **EXT001 : SYSTEME DE GESTION DE LA BASE DE DONNEES**

Le système de gestion de la base de données pour les cartes aéronautiques doit être à mesure de supporter le format AICM/AIXM 5.X (version en vigueur au moment du projet) et les formats non standardisés comme l'Extensible Markup Language (XML).

La base de données doit pouvoir interagir avec les bases de données eTOD/AMDB et AIXM 5.x sans besoin de conversion intermédiaire de formats ou de données.

##### **EXT002 : STRUCTURATION ET FORMATAGE DE LA BASE DE DONNEES**

La base de données doit obéir aux exigences de production d'une carte aéronautique du monde conforme à l'Annexe 4 de l'OACI. Elle doit permettre de stocker et de manipuler les données aéronautiques et les données topographiques (planimétriques et altimétriques).

La base de données sera formatée de sorte qu'elle traite les données en XML, en dwg, en dgn, en shapefile, tout format SIG, etc..

Le système de gestion de la base de données doit pouvoir traiter des données de type DEM (Digital Elevation Model), DTM (Digital Terrain Model) et DSM (Digital Surface Model).

La structuration de la base de données sera faite en assurant une compatibilité avec celle de la base de données AIXM 5.x (version en vigueur au niveau OACI).

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### 3.1.1 DONNEES AERONAUTIQUES

#### **EXT003 : AERODROME**

Les données aéronautiques doivent contenir les détails nécessaires à l'identification de chaque aéroport. Il doit avoir au moins une table permettant d'obtenir des informations détaillées sur l'objet « Aéroport » :

- Nom de l'aéroport,
- Coordonnées de l'aéroport ;
- Coordonnées de la piste ;
- Orientation de la piste.
- Altitude de la piste,
- Surface de piste,
- Longueur de piste ou chenal abrégés,
- Balisage lumineux,
- Mention « Désaffecté » si besoin.

#### **EXT004 : OBSTACLE**

Sont considérés obstacles les obstacles terrains (Montagne, colline, falaise, etc.) , les lignes haute-tension (HT), les téléphériques, les éoliennes, les édifices, dont la hauteur est d'au-moins à 100 m (300 ft), les phares maritimes (Marine light), les signalisations lumineuses terrestres (ground light).

Il doit avoir une table permettant d'obtenir des informations sur les différents obstacles :

- Nom / Code de l'obstacle ;
- Type de l'obstacle (montagne, colline, falaise, Ligne HT, Téléphérique, Eolienne, phare maritime, signalisation sol, etc.)
- Caractéristiques
- Hauteur de l'obstacle ;
- Coordonnées sols de l'obstacle.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### **EXT005 : GROUND LIGHTS ET MARINE LIGHTS**

Les ground lights et les marine lights sont des obstacles particuliers qui doivent être pris en compte dès lors qu'ils sont proéminents ou éblouissants, même si leur hauteur est inférieure à 100 m. Dès que leur portée d'une marine light est à plus de 15 Nm, elle est nécessairement à considérer.

### **EXT006 : LES ESPACES**

La base de données doit contenir des informations permettant la représentation, sur la carte, des différents espaces : P, R, D, RMZ, TMZ, RMZ-TMZ, TMA, CTA, LTA, CTR, ATZ, ADIZ, etc.

### **EXT007 : NAVAIDS**

La base de données doit contenir des informations relatives aux Navaids, notamment :

- Le nom,
- Le pas de fréquence,
- L'indicatif barré,
- Les heures de service,
- Etc.

#### **3.1.2 Données Topographiques**

|  |                |
|--|----------------|
|  | Occupation Sol |
|  | MNT            |

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Les données topographiques sont diverses. Les plus significatives doivent être visibles sur la carte WAC.

### **3.1.2.1 OCCUPATION DU SOL**

#### **EXT008 : VILLES**

Les villes doivent être signalées sur la carte. De ce fait, la base de données doit contenir des informations permettant d'identifier l'emplacement des villes. Il est souhaitable d'avoir une représentation aérienne de la ville pour les VFR.

#### **EXT009 : ROUTES ET VOIES FERREES**

La base de données doit contenir des informations relatives aux routes et aux voies ferrées. Les routes et les voies ferrées étant des structures complexes, elles peuvent être considérées comme des agrégations de segments de structure (route / rails) et les données stockées telles.

#### **EXT010 : LIEUX CULTURELS**

Les lieux culturels sont des endroits qui peuvent connaître des mouvements importants de personnes, d'engins, et de production de fumée. Les activités sur ces lieux peuvent impacter l'aviation tout comme l'aviation peut impacter ces lieux. De ce fait, ils doivent être signalés sur la carte.

La base de données doit contenir des informations permettant de caractériser les lieux culturels.

#### **EXT011 : MONUMENTS**

La base de données doit contenir des informations relatives aux monuments, surtout les plus significatifs ou emblématiques, soit en termes de hauteur, soit en terme de repère.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

## **EXT012 : HYDROGRAPHIE**

L'hydrographie doit être signalée sur la carte. La base de données doit contenir des informations relatives aux cours d'eau (fleuves, lacs, rivières, barrages, etc), aux mers.

## **EXT013 : ZONES BOISÉES**

La base de données doit contenir des informations relatives aux zones boisées, leurs caractéristiques, leurs étendues.

Zones boisées : tiret noir si limites nord et/ou sud mal définies

### **3.1.2.2 MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (MNT)**

## **EXT014 : DONNEES MNT**

La base de données doit contenir des informations relatives aux données MNT, notamment :

- ✓ Les courbes de niveau,
- ✓ Les teintes Hypso,
- ✓ Les points côtés,
- ✓ Les escarpements, si points caractéristiques importants et plan très clairsemé

### **3.1.2.3 AUTRES INFORMATIONS PERTINENTES**

## **EXT015 : INFORMATIONS RELATIVES A LA PERTINENCE DES DONNEES**

La base de données doit contenir des informations permettant d'apprécier la pertinence des données pour la carte :

- ✓ Relief insuffisamment connu : mention « Relief insuffisamment connu » ;
- ✓ Points côté insuffisamment connus, mention « Attention ! L'exactitude des renseignements concernant le relief porté sur cette carte est douteuse ; utiliser avec prudence les cotes d'altitude. » ;

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ Lignes isogones : date et variation annuelle ;
- ✓ Information de mise à jour : Date des derniers renseignements portés.
- ✓

## **EXT016 :      FORMAT DES CARTES AERONAUTIQUES MONDIALES**

La carte sera rendue disponible sous forme de :

- ✓ Web mapping
- ✓ Carte imprimable sur papier

### **3.2 FONDS DE CARTES A USAGE AERONAUTIQUE**

Le prestataire est autorisé à recourir des images satellites pour l'élaboration des fonds de cartes et pour la récupération de certaines données terrain.

A cet effet, il doit respecter les exigences ci-après :

#### **EXS001 : ORIGINALITE ET PERTINENCE DES IMAGES**

L'originalité des images satellites ainsi que leur pertinence pour le projet doivent être démontrées par l'indication de :

- leur source,
- leur date de validité,
- leur qualité,
- leur pertinence.

Le prestataire indiquera si des sources de données nécessitent un contrat particulier d'acquisition, d'exploitation ou de mise à jour.

#### **EXS002 : FONDS DE CARTES**

Les fonds de cartes doivent correspondre à la réalité du terrain. Elles doivent prendre en compte les aspects géographiques du terrain ainsi les délimitations des frontières.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Pour cela, le prestataire doit s'assurer de la qualité des images satellites et des fonds de cartes collectés auprès des organismes de cartographies nationales (ou internationales).

Les obstacles et les MNT doivent être informations pouvant être ignorés ou visibles selon l'échelle sollicitée, définir une règle de zoom d'affichage des entités.

### **EXS003 : DONNEES TERRAINS**

Le prestataire s'assurera de la collecte des données requise pour le fonctionnement de départ du système à mettre en œuvre. Il sollicitera le concours de l'ASECNA pour les facilitations et la mise en relation avec les autorités sur le terrain.

## **3.3 INTEGRATION DES DONNEES DURANT L'EXPLOITATION**

### **EXS004 : INTERFACES DE COLLECTE ET D'INTEGRATION DES DONNEES**

Le système doit disposer d'interfaces permettant la collecte, l'injection, la vérification et la validation des données d'obstacles.

Le système doit inclure des internes WEB sécurisées pour faciliter le travail à distance sur le terrain.

### **EXS005 : OUTILS DE COLLECTE DE DONNEES**

Le prestataire doit fournir un ensemble d'outils de collecte de données pour les centres ASECNA.

Le prestataire doit indiquer clairement les types d'outils utilisables pour la collecte des données. Ces outils doivent être disponibles et facilement accessibles sur le marché, afin que l'ASECNA puisse les acquérir en cas de nécessité de remplacement ou d'augmentation du nombre de collecteurs, sans se référer au prestataire.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

## **EXS006 :GESTION DES OBSOLESCENCES**

Les données doivent être caractérisées de telle sorte à permettre la gestion de leur obsolescence et à programmer leur mise à jour. Un système d'alerte dynamique doit être intégrée pour déclencher le processus de mise à jour.

## **EXS007 :GESTION DES CHANGEMENTS**

Le système doit avoir des interfaces pour la gestion des demandes de changements, leur prise en compte et leur clôture par la satisfaction effective des dits changements demandés. Chaque demande de changement un événement particulier qui n'est clôturé que lorsque le changement concerné est effectué ou abandonné.

### **3.4 LES EQUIPEMENTS DU LABO DE CARTOGRAPHIE**

#### **3.4.1 EQUIPEMENTS PHYSIQUES**

### **EXS008 : MATERIEL ATTENDUS**

Le prestataire doit fournir :

- ✓ 2 serveurs de données pour le stockage et la publication des produits finis (données interrogeables, cartes, extraits de cartes, etc.) ;
- ✓ 2 serveurs de production pour le stockage des données brutes, des cartes en conception ou en mise à jour, des produits finis à publier ; et des logiciels à accès multiple pour les cartographies ;
- ✓ 1 serveur de test pour la prépublication des produits finis ;
- ✓ 1 armoire rack ;
- ✓ 1 Serveur NAS ;
- ✓ 1 firewall ;
- ✓ 1 switch ;

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

## **EXS009 : ARMOIRE RACK**

L'armoire rack doit être d'une hauteur et d'une profondeur suffisantes pour contenir le matériel rackable (serveurs, switchs, routeur, etc)

L'armoire rack doit être pourvue d'un bandeau de douze (12) prises électriques, relié à un disjoncteur séparé et raccordé à l'alimentation secourue

Chaque prise du bandeau électrique doit être munie d'un interrupteur individuel protégé par un fusible.



L'armoire rack doit être équipée de :

- montants 19 pouces avant et arrière
- 1 Porte avant transparente
- 1 Porte arrière pleine démontable
- 2 Panneaux latéraux démontables
- 1 Toit plein pouvant recevoir une ventilation
- 2 Bandeaux de 8 prises de courant électrique
- 2 étagères perforées fixées à l'avant et à l'arrière
- un bandeau passe câble horizontal pour chaque bloc de 24 câbles RJ45 et pour chaque équipement actif du réseau
- un passage de câbles vertical de chaque côté
- un ensemble ventilateurs fixés au toit
- un ensemble panneaux de brassage RJ45
- 1 Jeu de visserie

Le prestataire doit fournir dans son offre les images illustratives du modèle d'armoire qu'il propose.

## **EXS010 : SERVEURS DE DONNEES ET DE PUBLICATION**

Les serveurs de données et de publication contiennent la base de données finale, les fichiers de différents formats exploitables, les cartes finies et approuvées, une plateforme web d'exploitation via Internet.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Les serveurs doivent être performants et avoir une grande capacité de stockage vue l'importance et le volume de données à manipuler par le laboratoire de cartographie.

Chaque serveur doit avoir les caractéristiques minimums ci-après :

- ✓ Rackable
- ✓ Processeur Intel Xeon 3.5 GHz 24 cœurs, 10.4 GT/s, ,
- ✓ Alimentation et ventilation redondantes
- ✓ Mémoire Ram : 128 GB / DDR4-293 extensible
- ✓ Mémoire Cache : 36M
- ✓ Turbo
- ✓ Disque SSD : 4 x 1 Tb hot plug
- ✓ Deux interfaces GbE intégrées (interfaces cuivre RJ45)
- ✓ HBA (Host Bus Adapter) Fiber Channel pour la technologie SAN
- ✓ Ethernet 10 gigabits (GbE)
- ✓ Tension d'entrée : 220 V

Les serveurs doivent être configurés en mode normal/secours avec haute disponibilité.

Afin de rendre l'accès aux serveurs physiques transparent aux utilisateurs, le prestataire doit implémenter un serveur virtuel qui joue le rôle d'un frontal virtuel permettant d'accéder aux ressources disponibles sur les serveurs.

## **EXS011 : SERVEURS DE PRODUCTION**

Les serveurs de production servent à héberger des logiciels accessibles en réseau par plusieurs utilisateurs. Ils permettent à plusieurs cartographes de concevoir ou d'intégrer des données en vue de réaliser des cartes aéronautiques.

Ils hébergent également les données brutes à vérifiées et les données validées pour utilisation dans les cartes.

Le prestataire doit fournir deux serveurs de production dont les caractéristiques matérielles minimales sont :

- ✓ Rackable

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ Processeur Intel Xeon 3.5 GHz 24 cœurs, 10.4 GT/s,
- ✓ Alimentation et ventilation redondantes
- ✓ Mémoire Ram : 128 GB / DDR4-293 extensible
- ✓ Mémoire Cache : 36M
- ✓ Turbo
- ✓ Disque SSD : 4 x 1 Tb Hot Plug
- ✓ Deux interfaces GbE intégrées (interfaces cuivre RJ45)
- ✓ HBA (Host Bus Adapter) Fiber Channel pour la technologie SAN
- ✓ Ethernet 10 gigabits (GbE)
- ✓ Tension d'entrée : 220 V

Le prestataire doit installer sur les serveurs de production les logiciels de traitement de l'information géographique, de conception et de réalisation de cartes aéronautiques.

## **EXS012 : SERVEUR DE TEST**

Le serveur de test héberge les produits finis qui doivent faire l'objet d'approbation avant publication. Il sert de test de prévisualisation et de qualification des cartes.

Le prestataire doit fournir un(1) serveur de test dont les caractéristiques matérielles minimales sont :

- ✓ Rackable
- ✓ Processeur Intel Xeon 3.5 GHz 24 cœurs, 10.4 GT/s,
- ✓ Alimentation et ventilation redondantes
- ✓ Mémoire Ram : 128 GB / DDR4-293 extensible
- ✓ Mémoire Cache : 36M
- ✓ Turbo
- ✓ Disque SSD : 4 x 1 Tb Hot Plug
- ✓ Deux interfaces GbE intégrées (interfaces cuivre RJ45)

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ HBA (Host Bus Adapter) Fiber Channel pour la technologie SAN
- ✓ Ethernet 10 gigabits (GbE)
- ✓ Tension d'entrée : 220 V

### **EXS013 : SERVEUR NAS**

Le serveur NAS (Network Attached Storage) permet de gérer la sauvegarde de données via le réseau. Il stockera les données en provenance des serveurs de données et de productions de telles sortes à permettre une restauration en cas d'incident.

Le prestataire doit fournir un (1) serveur NAS dont les caractéristiques matérielles minimales sont :

- ✓ Rackable
- ✓ Processeur Intel Xeon 3.5 GHz 24 cœurs, 10.4 GT/s,
- ✓ Alimentation et ventilation redondantes
- ✓ Mémoire Ram : 128 GB / DDR4-293 extensible
- ✓ Mémoire Cache : 36M
- ✓ Turbo
- ✓ Disque SSD : 4 x 1 Tb Hot Plug
- ✓ Deux interfaces GbE intégrées (interfaces cuivre RJ45)
- ✓ HBA (Host Bus Adapter) Fiber Channel pour la technologie SAN
- ✓ Ethernet 10 gigabits (GbE)
- ✓ Tension d'entrée : 220 V

### **EXS014 : PC D'EXPLOITATION**

Les PC d'exploitations seront utilisés par les cartographes pour concevoir, intégrer des données et réaliser des cartes aéronautiques.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Le prestataire doit fournir des PC d'exploitation pré-configurés avec les outils nécessaires pour les cartographiques.

Chaque PC d'exploitation doit avoir au minimum les caractéristiques ci-après :

- ✓ Processeur Intel Core I7 ou équivalent ;
- ✓ Fréquence 2,5 GHz
- ✓ Mémoire RAM 16 Go extensible
- ✓ Disque 1 SSD 512 Gb (disque système)
- ✓ Disque 2 SSD 1 To (disque de données)
- ✓ Ecran 28"

## **EXS015 : SWITCH**

Le switch doit avoir au minimum les caractéristiques ci-après :

- ✓ 24 ports XTS
- ✓ 2 ports FO
- ✓ Manageable

## **EXS016 : FIREWALL**

Le firewall doit d'une nouvelle génération et prendre en charge les défis de sécurité actuels. Il doit les caractéristiques minimales ci-après :

- ✓ 4 ports RJ-45 pour LAN et DMZ
- ✓ 2 Ports RJ-45 WAN
- ✓ 1 port SFP
- ✓ 1 x USB 3.0 (failover 4G/5G) ou slot SIM pour secours internet
- ✓ 1 port console

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### **3.4.2 SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIELS**

#### **EXS017 : LOGICIELS A FOURNIR**

Le prestataire doit fournir :

- ✓ 1 système d'exploitation de type opensource stable pour les serveurs ;
- ✓ 1 système de gestion de bases de données compatible AIXM 5x et eTOD ;
- ✓ 1 logiciel de traitement et d'exploitation des informations géographiques (SIG) en mode client/serveur à licence permanente multiserveurs et multiutilisateurs ;
- ✓ 1 ensemble de logiciels d'exploitation de cartographie à licence permanente multipostes;

#### **EXS018 : LE SYSTEME D'EXPLOITATION**

Le système d'exploitation doit avoir au minimum les caractéristiques ci-après :

- ✓ Opensource professionnelle à licence illimitée ;
- ✓ Mode graphique intégré, convivial et de capacité haute résolution ;
- ✓ Bonne ergonomie ;
- ✓ Maintenable.

#### **EXS019 : LOGICIELS POUR LES PC D'EXPLOITATION**

Le prestataire doit fournir des logiciels de travail pour les exploitants. Ces logiciels doivent permettre entre autres :

- ✓ la collecte de données ;
- ✓ la notification des changements sur le terrain à travers un outil intégré au système ;
- ✓ la visualisation et la validation des données ;
- ✓ le traitement des données ;
- ✓ la conception et la réalisation de cartes ;
- ✓ la génération des ensembles des données par thématique de la carte WAC
- ✓ la publication de cartes finies ;
- ✓ La production de la carte webmapping

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ l'envoi en tirage (compatibilité avec les scripts d'imprimerie).

## **EXS020 : SYNOPTIQUE DU SYSTEME**

Le prestataire doit fournir dans son offre l'architecture du système en précisant les emplacements des équipements et des usagers.

### **3.5 SECURITE DES SYSTEMES**

Le prestataire devra au moins respecter les exigences de cybersécurité ci-dessous :

## **EXS021 : GESTION DES ACCES**

L'accès aux ressources du système de cartographie doit se faire par authentification. De ce fait, le prestataire définira en collaboration avec les administrateurs les identifiants, la stratégie des comptes utilisateur et la méthodologie d'authentification.

La stratégie doit tenir compte des types d'utilisateurs clés:

- ✓ Pour les serveurs de production
  - Cartographes ;
  - Administrateurs.
- ✓ Pour les serveurs de publication
  - Utilisateurs externes ;
  - Utilisateurs internes ;
  - Cartographes ;
  - Administrateurs.

Les utilisateurs définis pour les bases de données peuvent obéir à une autre stratégie dans le respect de la PSSI.

L'authentification doit se faire par « identifiant » et « mot de passe ».

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

## **EXS022 : PROTECTION DES DONNEES**

- ✓ Les données doivent être protégées en écriture et en lecture ;
- ✓ Une authentification explicite doit être exigée lorsque l'utilisateur tente d'extraire ou de modifier directement des données dans les serveurs et les PC d'exploitation ;
- ✓ Une authentification unifiée peut être implémentée pour faciliter l'accès aux données par les cartographes.

### **3.6 LES FORMATIONS**

#### **EXF001 : SYLLABUS DES FORMATIONS**

Le prestataire doit fournir le syllabus de chaque type de formations proposées : formation des exploitants et formation des techniciens.

#### **EXF002 : ORGANISATION DES FORMATIONS**

Le prestataire doit indiquer comment chaque formation est organisée en fonction de la population concernée, le lieu de la formation, la durée de chaque session, ainsi le découpage ou l'agencement des formations.

#### **EXF003 : CHOIX DES STAGIAIRES**

Le prestataire doit indiquer les prérequis à chaque type de formation. Elle pourrait soumettre à l'ASECNA un modèle de questionnaire à utiliser pour déterminer l'aptitude d'un agent à suivre les formations.

Les stagiaires seront choisis sur la base de l'évaluation des questionnaires et chaque stagiaire sera orientée vers la formation dont elle est à mesure de suivre avec atteinte des objectifs recherchés.

#### **EXF004 : EVALUATION DES STAGIAIRES**

Le prestataire délivrera aux stagiaires une attestation à la fin de chaque formation.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Le prestataire peut réaliser une évaluation en vue de délivrer un certificat d'habilité aux stagiaires admis.

### 3.6.1 FORMATION POUR LES EXPLOITANTS

La formation des exploitants concerne trois populations :

- ✓ Les collecteurs de données, qui sont dans les représentations et qui doivent avoir la possibilité de notifier des changements sur le terrain à travers un outil intégré au système ;
- ✓ Les validateurs qui vérifient les données, leur pertinence et leur intégrité avant d'autoriser le changement ; ils valident aussi les changements effectués.
- ✓ Les intégrateurs qui intègrent les changements dans les cartes aéronautiques.

#### **EXF005 : FORMATION DES COLLECTEURS**

A la fin de la formation des collecteurs, le participant doit être à mesure d'utiliser les outils appropriés pour collecter les données sur le terrain, utiles pour la cartographie aéronautique. Ces données terrains doivent permettre de distinguer clairement les types données énumérées dans le paragraphe 3.1, en vue de faciliter l'appréciation de leur pertinence pour la base de données WAC.

#### **EXF006 : FORMATION DES VALIDATEURS**

A la fin de la formation des validateurs, le participant doit être capable de :

- Utiliser les interfaces et outils de validation des données et des changements ;
- Apprécier les données brutes ;
- Juger de la pertinence d'une donnée ou d'un changement ;
- Autoriser l'intégration et l'utilisation d'une donnée ;
- Autoriser un changement ;
- Valider l'intégration d'un changement.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

## **EXF007 : FORMATION DES INTEGRATEURS**

A la fin de la formation des intégrateurs, le participant doit être capable de :

- Utiliser les interfaces et outils d'intégration des données et des changements ;
- Utiliser les interfaces et outils de conception et réalisation des cartes aéronautiques ;
- Traiter les données brutes ;
- Intégrer les données jugées pertinentes ;
- Exporter des données des bases de données sous divers formats ;
- Effectuer les changements par des complétion de données ou de paramétrage ;
- Réaliser les cartes physiques et électroniques ;
- Réaliser des cartes pour un tirage ou une publication via les canaux autorisés.

### **3.6.2 FORMATIONS DES TECHNICIENS**

## **EXF008 : FORMATION DES TECHNICIENS**

Les techniciens doivent pouvoir administrer le système, le maintenir en état de fonctionnement, le réinstaller en cas de besoin et assurer les mises à jour requises.

Ils constituent un support technique aux exploitants, et, de ce fait ils doivent pouvoir :

- ✓ Installer, réinstaller, configurer les serveurs et les postes de travail du système ;
- ✓ Configurer les différents modules ;
- ✓ Créer, gérer et modifier les profils d'utilisateurs et les utilisateurs ;
- ✓ Installer, réinstaller, mettre à jour les bases de données ;
- ✓ Importer, consolider des données externes ou sauvegardées dans les bases de données
- ✓ Exporter des données des bases de données sous divers formats ;
- ✓ Monter et démonter une base de données en mode opérationnel ou en mode test ;

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ Effectuer des sauvegardes et des restaurations des données, des configurations et des systèmes ;
- ✓ Gérer la sécurité des accès et des données ;
- ✓ Diagnostiquer les pannes et trouver les solutions aux problèmes rencontrés ;
- ✓ Effectuer les tâches de maintenance préventive requise.

### 3.6.3 FORMATIONS CERTIFIANTES

#### EXF009 : FORMATIONS CERTIFIANTES POUR LES CARTOGRAPHERS

Le prestataire doit réaliser des formations certifiantes pour les cartographes qui doivent démontrer leur capacité et leur habilitation à élaborer et produire des cartes WAC aux normes OACI.

Ces certifications sont nécessaires pour l’approbation des services de cartographies par les autorités nationales.

## 4 TENUE DU CONTRAT

Les exigences dans ce chapitre complètent celles qui sont prévues dans le CCTG.

Les exigences à la tenue de contrat ont pour code EXC.

### 4.1 RECETTE DES FOURNITURES ET TRAVAUX

#### EXC001. RECETTE USINE

Le prestataire doit effectuer une **recette technique des développements et intégrations effectuées en usine** en présence des inspecteurs désignés par l’ASECNA. Les recettes usine sont à la charge du prestataire et se réalisent au lieu de fabrication ou de pré-intégration.

**Usine s’entend être les locaux du fabricant ou du prestataire dans lesquels les systèmes dans le cadre de ce projet ont été conçus ou intégrés.**

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

Si la recette n'est pas concluante, le prestataire doit lever les réserves, reprogrammer et inviter les inspecteurs de l'ASECNA à une nouvelle recette 100% à sa charge.

#### **EXC002. RECETTE SUR SITE**

Le prestataire doit effectuer, en présence des inspecteurs désignés par l'ASECNA, une **recette sur site** de l'ensemble des installations et systèmes. Les recettes sur site sont à la charge du prestataire hormis les charges de participation des inspecteurs de l'ASECNA.

Si la recette n'est pas concluante, le prestataire doit lever toutes les réserves, reprogrammer et inviter les inspecteurs de l'ASECNA à une nouvelle recette 100% cette fois-ci à sa charge.

### **4.2 LES LIVRABLES**

#### **EXC003. SYSTEME ATTENDU**

Le prestataire doit fournir les équipements installés, configurés et prêts à fonctionner sur chaque site en mode clé-à-main.

Le système doit être fourni avec des **licences d'exploitation valables au minimum cinq (5) ans**, des mises à jour et assistances comprises.

#### **EXC004. RAPPORT DETAILLE DE LA PRESTATION**

Le prestataire doit fournir à l'ASECNA un dossier complet et détaillé des travaux réalisés. Le rapport indiquera aussi les difficultés rencontrées et les recommandations pour les lever.

Le dossier peut comporter plusieurs volumes exploitables séparément.

#### **EXC005. DOSSIER DE MISE EN ŒUVRE DU LABO**

Le prestataire délivrera à l'ASECNA l'architecture finale du système et des autres installations effectuées pour la mise en œuvre du Laboratoire de cartographie.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

#### **EXC006. MANUELS D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE**

Le prestataire doit fournir à l'ASECNA :

- ✓ les manuels d'utilisation des différents modules ou composants du système ;
- ✓ les manuels d'administration du système;
- ✓ les manuels de maintenance du système.

Le prestataire proposera un guide de maintenance qui décrira les procédures qu'il compte suivre sur la maintenance des logiciels et du matériel livrés : fourniture de version régulière, processus de correction, bénéfices d'évolutions produit, actions de maintenance préventive, mise à jour des licences, etc.

#### **EXC007. SUPPORT TECHNIQUE ET SUPPORT COMMERCIAL**

Le prestataire fournira à l'ASECNA les contacts et adresses de support technique à contacter durant la période de garantie.

Le prestataire doit fournir une description détaillée des contacts et adresses de son **service après-vente** proposé à l'ASECNA.

#### **EXC008. LIVRAISON DES LOGICIELS**

Les logiciels installés ou à installer sont à livrer sur des supports amovibles. Les procédures permettant d'installer ces logiciels devront être aussi présentes sur les supports concernés.

#### **EXC009. LIVRAISON DES EQUIPEMENTS**

Les équipements préinstallés ou à installer sont à livrer à l'adresse indiquée par l'ASECNA. Ils doivent être accompagnés de manuel ou procédure d'installation et de mise à jour. Le prestataire devra tester les équipements prêts à l'exploitation pendant la phase de recette en usine (pour certains) et sur site pour tous le matériel livré.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### 4.3 ASSURANCE QUALITE

#### EXC010. PLAN D'ASSURANCE QUALITE

Le prestataire fournira dans un *Plan d'Assurance Qualité* pour ce projet et dont le dossier devra contenir une information synthétique sur les dispositions d'assurance qualité envisagées, avec au minimum ce qui suit :

- gestion de la documentation,
- gestion de la configuration,
- gestion des modifications logicielles, matérielles et systèmes,
- gestion des rapports techniques d'incidents,
- gestion du support site,
- gestion de la maintenance (la gestion de la maintenance pourra aussi être décrite dans un plan de maintenance).

#### EXC011. GESTION DES MISES A JOUR

Le Prestataire doit décrire de façon précise les actions de mise à jour en indiquant celles qui sont périodiques, leurs fréquences et celles qui sont ponctuelles et leurs dates d'effet.

Il devra préciser les types d'acteurs dont il souhaite l'accompagnement du côté de l'ASECNA.

#### EXC012. GESTION DES INCIDENTS

Le Prestataire doit décrire, dans le cadre de la gestion des incidents, les processus mis en place pour contourner ou corriger un problème grave ou urgent (relivraison d'exécutables, patches, version complète, ...), ainsi que le processus classique de correction des anomalies dans les versions fournies au titre de la garantie.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### **EXC013. GESTION DU SUPPORT TECHNIQUE**

Le Prestataire doit décrire, dans le cadre de la gestion du support site, les processus mis en place pour effectuer une demande de support et les délais de réponses à cette demande, ainsi que la prise en charge des demandes de modifications de paramétrage.

Le prestataire doit indiquer sa disponibilité pour les demandes d'assistance technique à distance ou sur site.

## **4.4 LA GARANTIE**

Les exigences relatives à la garantie sont des exigences de tenue de contrat.

### **EXC014. DUREE DE GARANTIE**

Le prestataire doit fournir à l'ASECNA une garantie du système : équipements, systèmes et applications livrés pour deux (2) ans au minimum, à partir de la date de mise en exploitation effective, après levée de toute réserve sur site.

Le prestataire doit s'engager à assurer les services de réparation et d'assistance pour une durée minimum de 10 ans.

### **EXC015. REPARATION MATERIELLE**

Le prestataire s'engage à la réparation ou au remplacement de l'équipement défaillant lorsque cela est de sa fabrication. Il s'engage à indiquer à l'ASECNA les revendeurs du matériel livré.

### **EXC016. REPARATION LOGICIELLE**

Cette exigence complète les exigences d'assurance qualité.

***La réparation logicielle est une étape qui intervient dès lors que malgré l'assistance technique fournie par le prestataire, le dysfonctionnement ne peut être résolu par L'ASECNA.***

Le prestataire s'engage à la réparation des modules de **défaillance majeure** (bloquant tout ou partie du système) dans un délai maximum d'une semaine, à compter de la notification du défaut par l'ASECNA. Le Prestataire indiquera un délai pour les autres types de dysfonctionnement.

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

### **EXC017. EVOLUTIONS DES EQUIPEMENTS**

Le prestataire doit avertir l'ASECNA de toutes évolutions survenant sur les différents composants du système. Cet avis doit être transmis dans un délai maximum de trois mois suivant la publication de la modification du composant considéré et doit inclure :

- ✓ Une présentation des modifications du composant,
- ✓ Une analyse de l'impact de ces modifications sur les différents modules et équipements,
- ✓ Une analyse des implémentations à effectuer accompagnée d'une explication décrivant la nécessité de sa mise en œuvre,
- ✓ Une proposition de planning de mise en œuvre des modifications,
- ✓ Une analyse du temps estimé pour tester la conformité des composants vis-à-vis des exigences techniques, et aussi de vérifier la non-régression du système,

Une analyse des modifications à apporter à la documentation technique ainsi qu'à la formation associée.

### **EXC018. MISE A JOUR DES DOCUMENTS**

Pour toute modification de matériel et de logiciel impactant la documentation, Le prestataire doit fournir l'ensemble documentaire mis à jour (y compris les documents de tests). Les documents de formation devront aussi être remis à jour.

### **EXC019. RAPPORT DE GARANTIE**

Tous les ans, Le prestataire fournira un rapport de garantie qui couvrira au moins les aspects suivants :

- ✓ Problèmes rencontrés concernant les approvisionnements matériels,
- ✓ Les défauts matériels et logiciels identifiés par l'ASECNA,
- ✓ Les défauts matériels et logiciels identifiés par le prestataire,
- ✓ Les résultats des analyses des défauts,

|                                                                                   |                                                       |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|
|  | <b>Gestion des Activités Aéronautiques Nationales</b> | Version : 1.1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------|

- ✓ Les types d'équipements réparés et les dates d'envoi de matériel,
- ✓ Les relivraisons logicielles effectuées,
- ✓ Les versions et matériels en service sur les sites, ainsi que les documents mis à jour,
- ✓ Les difficultés rencontrées.



## Production Cartes aéronautiques mondiales (WAC)

### 5 MODELE DE BORDEREAU DE PRIX

| N°  | Description du Service                                            | Quantité                                     | Unité physique              | Site ou lieu où les Services doivent être exécutés    | Date finale de réalisation des Services               |
|-----|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|     |                                                                   |                                              |                             |                                                       | à proposer par le Soumissionnaire                     |
|     |                                                                   |                                              |                             |                                                       | Délai de livraison proposé par le Soumissionnaire     |
|     |                                                                   |                                              |                             |                                                       | [à indiquer par le Soumissionnaire]                   |
|     | [Insérer la description des fournitures ou ressources techniques] | [insérer la quantité des articles à fournir] | [insérer l'unité de mesure] | [insérer le lieu de livraison finale, selon les DPAO] | [Délai de livraison à insérer par le Soumissionnaire] |
| 1   | <b>Base de données WAC</b>                                        |                                              |                             |                                                       |                                                       |
| 1.1 | Système de gestion de la base de données                          | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 1.2 | Données Aéronautiques                                             | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 1.3 | Données Topographiques                                            | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 1.4 | Fonds de cartes à usage aéronautique                              | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 2   | <b>Outils et interfaces</b>                                       |                                              |                             |                                                       |                                                       |
| 2.1 | Interfaces de collecte et d'intégration des données               | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 2.2 | Outils de collecte de données                                     | 1                                            | ens                         |                                                       |                                                       |
| 3   | <b>Equipements du labo de cartographie</b>                        |                                              |                             |                                                       |                                                       |
| 3.1 | Serveur de données et de publication                              | 2                                            | Unité                       | Dakar                                                 |                                                       |



## Production Cartes aéronautiques mondiales (WAC)

| N°   | Description du Service                                                                                    | Quantité | Unité physique | Site ou lieu où les Services doivent être exécutés | Date finale de réalisation des Services           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|      |                                                                                                           |          |                |                                                    | à proposer par le Soumissionnaire                 |
|      |                                                                                                           |          |                |                                                    | Délai de livraison proposé par le Soumissionnaire |
|      |                                                                                                           |          |                |                                                    | [à indiquer par le Soumissionnaire]               |
| 3.2  | Serveur de production de cartographie                                                                     | 2        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.3  | Serveur test de virtualisation                                                                            | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.4  | PC d'exploitation                                                                                         | 6        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.5  | Firewall                                                                                                  | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.6  | Routeur                                                                                                   | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.7  | Switich                                                                                                   | 2        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.8  | Système d'exploitation opensource pour serveur multiserveurs, licence permanente et illimitée             | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.9  | Logiciel de traitement et d'exploitation des informations géographiques multiserveurs, licence permanente | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.10 | Logiciel d'exploitation de cartographie multipostes, licence permanente                                   | 1        | Unité          | Dakar                                              |                                                   |
| 3.11 | Lots de rechanges                                                                                         | 1        | ENS            | Dakar                                              |                                                   |
| 4    | <b>Formations</b>                                                                                         |          |                |                                                    |                                                   |
| 4.1  | Formation des techniciens                                                                                 | 3        | pers           | Usine                                              |                                                   |
| 4.2  | Formation des collecteurs                                                                                 | 24       | pers           | Usine                                              |                                                   |
| 4.3  | Formation des validateurs                                                                                 | 4        | pers           | Usine                                              |                                                   |



## Production Cartes aéronautiques mondiales (WAC)

| N°  | Description du Service                       | Quantité         | Unité physique | Site ou lieu où les Services doivent être exécutés | Date finale de réalisation des Services           |
|-----|----------------------------------------------|------------------|----------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|     |                                              |                  |                |                                                    | à proposer par le Soumissionnaire                 |
|     |                                              |                  |                |                                                    | Délai de livraison proposé par le Soumissionnaire |
|     |                                              |                  |                |                                                    | [à indiquer par le Soumissionnaire]               |
| 4.4 | Formation des intégrateurs                   | 4                | pers           | Usine                                              |                                                   |
| 4.5 | Formation certifiante des exploitants        | 6                | pers           | Usine                                              |                                                   |
|     |                                              |                  |                |                                                    |                                                   |
| 5   | <b>Recette</b>                               |                  |                |                                                    |                                                   |
| 5.1 | Recette usine                                | 1                | ens            | Usine                                              |                                                   |
| 5.2 | Recette site                                 | 1                | ens            | Dakar                                              |                                                   |
|     |                                              | <b>Transport</b> |                |                                                    |                                                   |
| 5.3 | Transport et livraison en DPU INCOTERMS 2020 | 1                | ens            | Dakar                                              |                                                   |
| 6   | <b>Installation et mise en service</b>       |                  |                |                                                    |                                                   |
| 6.1 | Installation et mise en service              | 1                | ens            | Dakar                                              |                                                   |
| 7   | <b>Garantie</b>                              |                  |                |                                                    |                                                   |
| 7.1 | Garantie                                     | 1                | ens            | Dakar                                              |                                                   |