



PLAN
MARSHALL
4.0



MÉTIERS D'AVENIR

TECHNICIEN DE MAINTENANCE AERONAUTIQUE

Octobre 2016

Le Forem, Service de veille, analyse et prospective du marché de l'emploi (AMEF)

Technicien en maintenance aéronautique, UN MÉTIER D'AVENIR ?

Le trafic aérien civil est en plein essor depuis la crise de 2008. Porté par l'augmentation démographique des pays émergents, et par la reprise de l'économie mondiale, le secteur est en plein développement. Les carnets de commande du consortium Airbus sont remplis et les nouvelles avancées technologiques laissent déjà apparaître de nouvelles possibilités d'emploi. Souvent méconnu, le métier de technicien de maintenance offre un potentiel de développement. L'augmentation du nombre d'appareils transitant par nos aéroports wallons, rend la demande en techniciens de maintenance plus importante. Métier à part entière, répondant à des spécificités propres au secteur en termes de sécurité et de méthode de travail, il a de belles perspectives de carrière au niveau national ou même international.

Anticiper les évolutions, l'émergence de métiers ou la transformation de métiers actuels constitue un axe majeur de la mission d'analyse et d'information sur le marché du travail du Forem. Après une première étude exploratoire réalisée en 2013, qui avait permis de dégager les grandes tendances d'évolution des secteurs, le Forem poursuit sa démarche prospective au niveau des métiers et des compétences qu'ils requièrent.

TABLE DES MATIERES

Technicien en maintenance aéronautique, UN MÉTIER D'AVENIR ?	2
Partie 1 – Synthèse des résultats	3
Partie 2 – La démarche et les résultats pas à pas	6
1. Le périmètre du métier	7
2. Le recensement des facteurs de changement les plus importants	8
3. La sélection des facteurs les plus influents	10
4. Les hypothèses d'évolution des facteurs clés de changement	10
5. Les évolutions probables et souhaitables	11
6. Le profil d'évolution	11
7. Tâches impactées et nouvelles compétences	14

Partie 1 – Synthèse des résultats

Le métier de technicien en maintenance aéronautique figure dans le plan de recherche prospective des métiers et compétences du Forem. Les rapports d'analyse font l'objet d'une publication régulière sur le site Internet du Forem. *Abilitic2Perform* est une méthode d'anticipation des compétences basée sur l'animation de groupes d'experts lors d'ateliers successifs et éprouvée sur une quinzaine de métiers lors de son développement dans le cadre de projets européens « Interreg IV ». Cette méthode est inspirée des études relatives à la prospective stratégique, dont certains outils sont mobilisés comme l'analyse structurelle ou morphologique¹.

Ce rapport comprend deux parties. La première présente une synthèse des résultats reprenant l'ensemble du profil d'évolution et les activités clés pour l'avenir. La seconde reprend dans le détail l'ensemble du processus d'analyse dans l'ordre chronologique de son déroulement. Le lecteur y retrouvera la liste (non exhaustive) des compétences pointées comme importantes par les experts pour la réalisation des activités clés.

Le technicien en maintenance aéronautique (TMA) travaille sur des avions, qui peuvent prendre la forme de petits avions, d'avions de transport de marchandises ou de personnes, ou d'hélicoptères. Depuis quelques années, les drones ont fait leur apparition. A

l'heure actuelle, ils ne sont pas repris dans les activités du TMA.

Écoutant les avis des experts, le domaine d'activité du TMA sera limité dans cette étude au marché civil. L'aviation militaire, bien que pourvoyeuse d'emploi, comporte en effet des spécificités propres à la Défense, en fonction du type d'appareil ou de l'armement, ...

La maintenance aéronautique d'aéronefs au sol (pas en usine) comporte trois types de techniciens :

1. Le mécanicien de base niveau A
2. Le technicien (électromécanicien) de maintenance niveau B1
3. Le technicien (électronicien) de maintenance niveau B2

Le mécanicien niveau A est accrédité pour tous les avions si son activité se limite aux 18 tâches qui lui sont assignées. Le technicien B1 prépare à la maintenance et à la réparation des systèmes (mécaniques, hydrauliques, pneumatiques et électriques) ainsi que les moteurs d'avions. L'intervention pour les systèmes électriques se limite au remplacement de composants et au test de ceux-ci. Les experts sont d'accord sur les tâches du métier, à savoir : « Il identifie les phases d'intervention sur l'avion selon le type d'entretien et à partir des dossiers techniques, du livre de

bord, ... Il peut effectuer des opérations de démontage si nécessaire (les équipements, les structures, les circuits hydrauliques, pneumatiques, et électriques de l'avion). Le technicien effectue les contrôles de fonctionnement des équipements et circuits et vérifie l'intégrité des structures. Il identifie visuellement les composants et les pièces défectueuses, afin d'effectuer leur approvisionnement (pièces de rechange certifiées, ...). Il remonte les équipements, les structures et les circuits, avant d'effectuer leurs réglages et de contrôler leur fonctionnement. Sur les avions en escale, le technicien de maintenance peut réaliser les inspections des structures et des équipements de l'avion. Enfin, il renseigne les supports de suivi d'intervention et transmet les informations aux services concernés. »

Le métier de technicien de maintenance aéronautique a été étudié à l'aide de la méthodologie *Abilitic2Perform*. Celle-ci permet d'identifier les facteurs influençant le métier endéans les cinq ans. Elle permet également de construire un profil d'évolution et de le confronter avec les activités et les compétences.

Sur base des discussions, les experts ont retenu les neuf activités suivantes comme étant incontournables pour le profil analysé :

¹ Voir notamment, Godet, M., *Manuel de Prospective stratégique - Tome 1 : Une indiscipline intellectuelle*, Paris, Dunod, 2007 et Godet,

M., *Manuel de Prospective stratégique - Tome 2 : L'art et la méthode*, Paris, Dunod, 2007.

1. Identifier les phases d'intervention sur l'aéronef selon le type d'intervention (maintenance ou recherche de panne) et à partir des dossiers techniques, du livre de bord, ...
2. Effectuer des opérations de démontage (équipements, circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques) ;
3. Repérer les défauts de structures, demander l'intervention, et vérifier la réparation ;
4. Effectuer les contrôles de fonctionnement des équipements et circuits et vérifier l'intégrité des structures ;
5. Identifier les composants et les pièces défectueuses ;
6. Veiller à ce que les pièces de rechange soient approvisionnées (gestion du stock du service) ;
7. Remonter les équipements, circuits, effectuer leurs réglages et contrôler leurs fonctionnements ;
8. Réaliser les inspections des structures et des équipements de l'aéronef en escale ;
9. Renseigner les supports de suivi d'intervention et transmettre les informations aux services concernés.

La fonction du technicien de maintenance aéronautique a été envisagée de manière conforme à la réglementation aérienne. Les règlements EU 1321/2014² déterminent notamment les tâches de chaque intervenant sur un aéronef. De plus, les experts sont d'accord pour aborder uniquement le technicien de maintenance travaillant directement sur l'aéronef. En effet,

les réalités et les conditions de travail sont différentes que l'on aborde le travail en usine ou en atelier. La sollicitation d'un groupe d'experts³ en matière aéronautique, a permis de mettre au point un profil d'évolution du métier d'ici 2019-2021. Les activités et les compétences développées dans la suite de ce rapport ne doivent pas être considérées comme un référentiel au sens strict du terme mais plutôt comme un portefeuille d'activités/compétences qui peuvent tout autant s'exercer à titre principal, que venir se greffer, intégralement ou partiellement, à celles d'une multiplicité de fonctions techniques. Cette liste de compétences n'a pas l'ambition d'être exhaustive.

En suivant la méthodologie *Abilitic2Perform*, un profil d'évolution métier s'est construit en développant un scénario d'évolution souhaitable et/ou probable relatif à chacun des facteurs d'évolution opérant sur le métier et considéré comme dominant par les experts (voir tableau page 13).

Après révision, seulement huit activités de bases ont été retenues. Celles-ci ont été confrontées au profil d'évolution de technicien de maintenance aéronautique à l'horizon 2019-2021, à savoir aux scénarii d'évolution associés aux facteurs clés de changement. Parmi les huit activités retenues trois activités seront les plus impactées dans un horizon de trois à cinq ans :

- Concevoir et décliner le plan, les démarches et les actions qualité.
- Sensibiliser et former l'ensemble du personnel à la démarche qualité.

- Suivre, analyser les données qualité et déterminer les évolutions, améliorations.

Quatre facteurs d'évolution auront le plus d'impact sur le profil de technicien de maintenance aéronautique dans un horizon de trois à cinq ans :

- La présence d'équipement de distraction pour les passagers.
- L'orientation vers des applications électroniques dans les petits et gros avions.
- La réglementation internationale.
- L'allongement de la périodicité des entretiens.

Dans un secteur très concurrentiel, où les compagnies aériennes luttent pour maintenir un taux de remplissage élevé de leurs avions, les équipements de loisir et de confort des cabines sont des atouts non négligeables. Même à 10.000 pieds, les passagers souhaitent toujours plus de confort. Que ce soit dans les matériaux utilisés, le design, ou l'aménagement, tout est mis en œuvre pour satisfaire le passager. Ces équipements se perfectionnent également (matériaux plus légers, fabrication moins coûteuse grâce à de nouveaux procédés, ...) pour répondre à une demande économique des compagnies (augmenter la rentabilité en consommant moins de kérosène). Le technicien de maintenance aéronautique doit donc connaître ces nouveaux matériaux et ces accessoires connectés. Son travail va donc évoluer avec l'offre de service des avions. Les procédures qui évolueront ou apparaîtront lui seront communiquées et il devra les respecter.

²<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AL%3A2014%3A362%3ATOC>

³ La liste des experts ayant participé à la démarche est reprise en fin de document.

Les composants et applications électroniques sont déjà très présents dans l'aviation. A court terme, le phénomène devrait encore s'amplifier pour les petits et gros avions. Des applications devraient centraliser et utiliser encore davantage les données recueillies. Cela affectera directement le travail du technicien de maintenance qui pourra consulter et utiliser ces données via des applications.

A la fois thématique d'évolution et enjeu, la législation et les réglementations sont en amont de tout le secteur aérospatial. Le secteur doit suivre scrupuleusement toutes les réglementations et toutes les normes que ce soit en matière d'utilisation, de réparation, de maintenance et d'organisation. La formation continue s'impose et est organisée depuis de nombreuses années pour le secteur. Un nouveau chapitre de la législation doit être écrit avec l'arrivée du drone. Actuellement, chaque état prend ses dispositions mais le développement de l'activité verra logiquement le développement d'une réglementation internationale uniformisant l'utilisation du drone dans l'espace aérien européen.

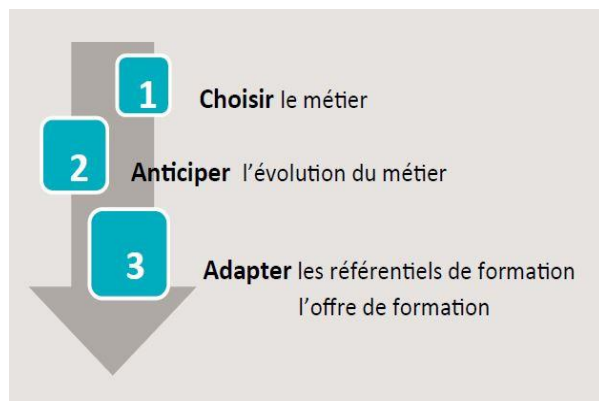
Enfin, parmi les nouvelles compétences recensées par les experts et retenues, les plus impactées par les différents scénarii sont :

- Comprendre l'expression écrite de l'anglais.
- Respecter les procédures existantes et définies.
- Faire preuve d'honnêteté.
- Faire preuve de rigueur durant TOUT le travail.
- Faire preuve de mobilité.

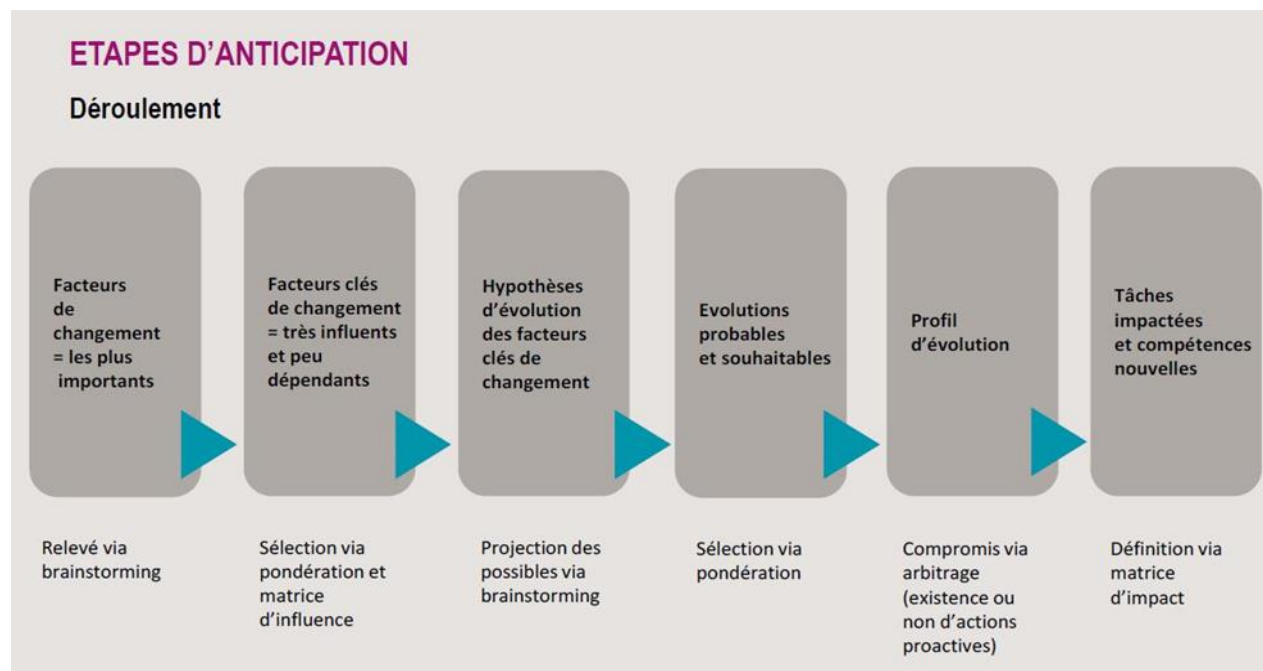
Partie 2 – La démarche et les résultats pas à pas

Cette partie décrit l'ensemble du processus suivi dans le cadre du déploiement de la méthode *Abilitic2Perform* appliquée au métier de technicien de maintenance aéronautique.

La démarche, qui se base sur la participation d'un panel d'experts à une série d'ateliers, a rassemblé cinq personnes issues de différents milieux : entreprises, centres de formation et de compétences wallon, expert Forem. Les ateliers sont encadrés par un animateur qui conduit les réunions et un back officer qui prend note et analyse les éléments cités en séance. Les ateliers se sont déroulés du 14 décembre 2015 au 1^{er} février 2016, au sein des bâtiments de Technifutur⁴ et du Wan⁵.



⁴ Centre de compétences, www.technifutur.be



Trois grandes étapes doivent être parcourues : choisir un métier, anticiper les évolutions et leurs impacts sur le métier, puis adapter les prestations. Le présent rapport se focalise essentiellement sur la deuxième phase. Le métier de technicien de maintenance aéronautique a été sélectionné pour faire l'objet d'un exercice détaillé d'anticipation, sur base d'une demande particulière issue du centre de compétence Wallonie Aerotraining Network (WAN).

⁵ Centre de compétence, www.wan.be

Le traitement de ces cotes par le back officer et l'animateur permet d'objectiver les éléments récoltés. Les résultats obtenus au terme de chaque phase servent de matière première à la phase suivante.

La suite du document reprend, étape par étape, le déroulé de la procédure d'analyse :

1. Le périmètre du métier.
2. Le recensement des facteurs de changement les plus importants.
3. La sélection des facteurs les plus influents.

4. Les hypothèses d'évolution des facteurs clés de changement.
5. Les évolutions probables et souhaitables.
6. Le profil d'évolution.
7. Les tâches impactées et nouvelles compétences.

Ces différentes étapes ont été réparties en trois ateliers réunissant les experts, avec parfois des phases de consultation à distance entre les ateliers.

1. LE PÉRIMÈTRE DU MÉTIER

Le premier atelier fut l'occasion d'établir le périmètre du métier sur base de fiches Rome et REM du référentiel métier relatif au secteur aéronautique. L'objectif n'était pas d'aboutir à un référentiel métier au sens strict du terme mais d'établir un cadre de réflexion commun par rapport au profil demandé sur le marché du travail.

Le secteur aéronautique et la fonction de technicien de maintenance aéronautique

Dans un secteur global, mondialisé, où la concurrence est féroce, la Wallonie est devenue un acteur important dans le domaine aéronautique et spatial. Elle a su faire valoir son expérience et ses compétences de pointe. En 2014, la production du secteur aéronautique et spatial belge s'élève à plus de 1.425 millions d'euros. L'évolution entre 2013 et 2014 est de 13 %. Au total, le secteur compte 14 entreprises et représente 3.692 emplois salariés en Wallonie⁶. La progression de l'emploi en Wallonie pour le secteur est de 6,4% en 5 ans (2009-2014).

Une proposition de définition du métier de technicien en maintenance aéronautique niveau B1 avait été présentée à l'ensemble des experts, lors du premier atelier. Basée sur la définition du métier de « mécanicien en aéronautique », la définition a été précisée et détaillée pour aboutir à ceci : « Il identifie les phases d'intervention sur l'aéronef selon le type d'entretien et à partir des dossiers techniques, du livre de bord, ... Il peut effectuer des opérations de démontage si nécessaire (les équipements, les structures, les circuits hydrauliques, pneumatiques, et électriques de l'aéronef). Le technicien effectue les contrôles de fonctionnement des équipements et circuits et vérifie l'intégrité des structures. Il identifie visuellement les composants et les pièces défectueuses, afin d'effectuer leur approvisionnement (pièces de rechange certifiées, ...). Il remonte les équipements, les structures et les circuits, avant d'effectuer leurs réglages et de contrôler leur fonctionnement. Sur les avions en escale, le technicien de maintenance peut réaliser les inspections des structures et des équipements de l'aéronef.

Enfin, il renseigne les supports de suivi d'intervention et transmette les informations aux services concernés. »

Le technicien B1 prépare à la maintenance et à la réparation des systèmes (mécaniques, hydrauliques, pneumatiques et électriques) ainsi que les moteurs d'aéronefs. L'intervention pour les systèmes électriques se limite au remplacement de composants et au test de celui-ci.⁷

Le technicien de maintenance Niveau A1 peut évoluer dans des tâches liées à la structure de l'avion, ou dans des tâches plus électromécaniques. Au niveau structurel, il faut tenir compte de l'arrivée des nouveaux matériaux qui obligent les techniciens à se spécialiser plus dans les matériaux composites ou métalliques.

La connaissance de l'anglais actif est indispensable, pour la compréhension des procédures, des suivis, et pour la communication.

⁶ Source : ONSS, Statistiques décentralisées au 31/12/2014

⁷ Le technicien B2 avionique (qui ne fait pas l'objet de ce rapport

mais on évoque pour permettre une meilleure compréhension) participe au montage, à l'installation, à la mise en œuvre et aux ré-

glages de tous les équipements électriques, électroniques et informatiques.

Le technicien de maintenance peut faire preuve d'une certaine polyvalence, mais cette polyvalence est raisonnée. Une personne qui ne travaille pas dans son domaine de spécialisation sera accompagnée / surveillée par une personne habilitée.

La formation du technicien niveau B1 est de 2.400 heures complétées par une expérience de deux ans en entreprise. La licence pour travailler sur l'aéronef est valable à vie, mais une remise à jours tous les cinq ans en entreprise est exigée. Toutes les formations sont surveillées et encadrées par l'Agence Européenne de

la Sécurité Aérienne (EASA)⁸. Peu de centres de formations certifiés existent, mais la certification européenne est largement reconnue pour sa qualité. Elle est appréciée par les pays du monde entier.

En termes de potentiel d'emploi, les experts estiment la demande à une quarantaine de technicien niveau B1. Le marché belge est un peu saturé, mais il y a actuellement une demande de main d'œuvre pour l'Afrique et les compagnies aériennes européennes qui y sont présentes. Ces dernières années, le nombre

de départ à la pension s'est accéléré, rendant croissant le besoin de techniciens de niveau B. Le secteur aéronautique offre la possibilité aux techniciens de maintenance d'être sous statut « employé », ou d'être indépendants, en « freelance ». La demande des compagnies est assez forte pour ce dernier type de contrat.

Sur l'ensemble de l'année 2015, près de 504 offres d'emploi ont fait l'objet d'une diffusion par le Forem (hors offres émanant des autres SPE), dont 32 pour un poste de mécanicien en maintenance aéronautique.⁹

2. LE RECENSEMENT DES FACTEURS DE CHANGEMENT LES PLUS IMPORTANTS

L'anticipation des facteurs de changement, c'est-à-dire la détermination des facteurs clés de l'évolution du métier de technicien de maintenance aéronautique, s'effectue en deux étapes selon la méthodologie *Abilitic2Perform* : d'une part, le recensement des facteurs de changement, et d'autre part l'identification des facteurs de changement les plus importants.

L'objectif de la première étape est d'établir, via brainstorming, une liste la plus exhaustive possible de facteurs de changement. Après réflexion individuelle, partage et réactions, 18 facteurs de changement ont été recensés par les experts pour la fonction.

Les 18 facteurs d'évolution correspondent, soit à des variables qui avaient-ont-auront encore de l'influence sur le métier demain, soit à des variables qui n'ont pas d'effet en 2016 mais qui en auront demain (voir tableau page 9).

⁸ European Aviation Safety Agency : <https://www.easa.europa.eu/>

⁹ Mécanicien d'aéronautique (REM 4431401)

1	Présence d'équipements de distraction pour les passagers
2	Orientation vers des applications électroniques
3	Règlementation internationale
4	Statut du travail (présence d'intérimaires, CDD, freelances)
5	Présence de freelances dans le secteur (TMA mercenaire)
6	Volume en croissance des avions en circulation
7	Augmentation de la périodicité des entretiens
8	Développement du marché des avions
9	Présence du stress dû à la rapidité pour assurer une diminution des coûts
10	Plus grande autonomie des avions sur le plan électronique
11	Présence du composite (moteur, structures) et des nouveaux alliages
12	Présence de l'anglais à tous les niveaux du métier
13	La line maintenance en Europe et la Heavy maintenance en Asie
14	Plus de maintenance prédictive (les capteurs donneront encore plus d'informations pour la maintenance)
15	Plus de télémaintenance (maintenance à distance)
16	Usage de l'informatique généralisé
17	Plus d'hélicoptères privés
18	Présence de licences pour tous les niveaux

Tableau 1 : les facteurs de changement les plus importants.

3. LA SÉLECTION DES FACTEURS LES PLUS INFLUENTS

Il a ensuite été demandé aux experts de se prononcer sur l'impact des 18 facteurs de changement. Les experts ont, pour ce faire, complété une matrice en cotant l'influence des facteurs en ligne sur les mêmes facteurs placés en colonne (0 : aucune influence ; 1 : influence faible ; 2 : influence forte ; 3 : influence très forte).

L'analyse de la compilation des différentes matrices a permis d'attribuer à chaque facteur une cote :

- de dépendance relative, obtenue en pondérant la part de dépendance d'un facteur (sur l'ensemble de la dépendance du système) par la part de dépendance du facteur (par rapport à sa propre influence) ;
- d'influence relative, obtenue en pondérant la part d'influence d'un facteur (sur l'ensemble de l'influence du système) par la part d'influence du facteur (par rap-

port à sa propre dépendance). La sélection des facteurs dominants a été réalisée en deux étapes : 1. Sur base d'une première analyse de ces scores : en théorie, d'abord les facteurs simultanément très influents sur les autres et peu dépendants des autres, ensuite les facteurs les moins dépendants et à influence moyenne, et enfin les facteurs les plus influents et à dépendance moyenne. 2. Sur base d'un arbitrage, par le groupe d'experts, sur les cas limites. Cet exercice a ainsi permis d'identifier neuf facteurs clés.

1	Présence d'équipement de distraction pour les passagers
2	Orientation vers des applications électroniques
3	Réglementation internationale
4	Statut du travail (présence d'intérimaires, CDD, freelances)
5	Présence de freelances dans le secteur (TMA mercenaire)
6	Volume en croissance des avions en circulation
7	Allongement de la périodicité des entretiens
8	Présence du composite (moteur, structure) et des nouveaux alliages
9	Plus de télémaintenance (maintenance à distance)

Tableau 2 : les facteurs de changement clés.

4. LES HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION DES FACTEURS CLÉS DE CHANGEMENT

Sur ces neuf facteurs les plus influents sélectionnés, de plus amples explications sur leur évolution ont été recueillies lors du deuxième atelier.

Pour ce faire, il a été demandé aux experts de décrire la situation actuelle et la (ou les) situation(s) future(s) dans les trois à cinq ans, pour chaque facteur d'évolution. Chaque expert s'est d'abord exprimé individuellement par écrit.

Ensuite, les experts ont pris en charge deux facteurs d'évolution pour réaliser la synthèse des situations actuelles et futures, et les ont exposées oralement au groupe.

5. LES ÉVOLUTIONS PROBABLES ET SOUHAITABLES

Sur base des éléments recueillis en atelier, l'équipe d'animation a rédigé pour chaque facteur, trois scénarii d'évolution envisageables à l'horizon 2020. Ces scénarii ont ensuite été soumis au vote des experts, invités à attribuer une première cote afin de qualifier le

caractère probable du scénario (« 1 » très peu probable ; « 4 » très probable).

Un second vote indépendant a permis de dégager le caractère souhaitable du scénario (de « 1 » : très peu souhaitable, à « 4 » : très souhaitable).

6. LE PROFIL D'ÉVOLUTION

Après la compilation des avis de chaque expert, les hypothèses d'évolution, ayant obtenu le score le plus élevé en matière de probabilité ou de souhait, ont été retenues et confrontées.

Lorsque le scénario probable et le scénario souhaitable sont les mêmes, la méthode préconise de garder le scénario probable et de mettre en place des actions de préparations. Il s'agit du facteur d'évolution relatif à « l'orientation vers des applications électroniques » lié au scénario suivant qui envisage qu'en 2018-2020, les applications électroniques deviennent très présentes ».

Lorsque le scénario d'évolution probable relatif à un facteur d'évolution diffère de l'évolution souhaitable retenue, un arbitrage a été réalisé. Le scénario souhaitable a été maintenu pour la suite des travaux si le groupe d'experts estimait qu'il est possible de mettre en œuvre des actions proactives permettant de l'atteindre. Dans le cas inverse, le scénario probable a été choisi.

Lors de l'analyse relative au Technicien en Maintenance Aéronautique, la majorité des éléments ont été

retenus comme probables. Seuls trois éléments ont été considérés par les experts comme souhaitables. Il s'agit de :

- « En 2018-2020, le secteur de l'aéronautique privilégiera les contrats à terme (contrat à durée déterminée, intérim) » qui est lié au facteur d'évolution « Le statut du travail (présence d'intérimaire, CDD, freelance) ».
- « En 2018-2020, on assistera à l'allongement de la périodicité des entretiens, un avion sera contrôlé une fois tous deux ans » qui est lié au facteur d'évolution « L'allongement de la périodicité des entretiens ». Ce choix des experts s'explique pour des raisons économiques et pratiques. Ce scénario aura d'ailleurs des répercussions sur le métier de technicien en maintenance aéronautique. Si la période entre les entretiens tend à s'allonger, ceux-ci deviendront plus conséquent. Le travail du TMA sera d'autant plus crucial que les périodes entre les révisions s'allongeront. Il en va de la sécurité.

- « En 2018-2020, la présence des matériaux composites et des nouveaux alliages restera limitée ». Ceci est lié au facteur d'évolution relatif à la « Présence du composite (moteur, structures) et des nouveaux alliages ». Le recensement des pistes d'actions/recommandations n'a pas eu lieu car les experts ont jugé leur nombre insuffisant que pour proposer des pistes diversifiées. Ils ont cependant abordé le fait que les actions envisageables relèvent beaucoup du secteur de la Recherche & Développement. Les actions à mener sont des enjeux sociaux qui dépassent les acteurs de terrains. Les experts ont aussi soulevé la limite de la temporalité suggérée par la méthode (2018-2020). Cet espace-temps ne permettait pas de dire s'il y avait de véritables enjeux et s'il était nécessaire de développer des actions sur certains facteurs d'évolutions. C'est le cas par exemple du facteur « Le volume en croissance des avions en circulation ».

Note de lecture

Les hypothèses d'évolution en italique (et en bleu) sont celles ayant obtenu le score le plus élevé quant au caractère probable.

Les hypothèses d'évolution soulignées (et en vert) sont celles ayant obtenu le score le plus élevé quant à leur caractère souhaitable.

Les hypothèses d'évolution retenues constituant le profil d'évolution sont surlignées en gras.

Facteurs de changement	Hypothèses d'évolution des variables clés à l'horizon 2020			
Variables	A	B	C	D
Présence d'équipement de distraction pour les passagers	En 2018, les équipements de loisirs se limiteront à l'audio-visuel.	<i>En 2018, les équipements à bord de certains avions offriront les mêmes outils connectés que pour les voitures (Wi-Fi, outils connectés, commandes et jeux en lignes, ...).</i>	<u>En 2018, tous les avions offriront des loisirs et un confort de style "salon", Business VIP, et outils connectés.</u>	
Orientation vers des applications électroniques	<i>En 2018-2020, les applications électroniques deviennent très présentes.</i>	En 2018-2020, la technologie sera de plus en plus remplacée par des applications électroniques uniquement dans les gros avions.	En 2018-2020, la technologie sera de plus en plus remplacée par des applications électroniques dans les gros avions et les petits avions.	
La réglementation internationale	En 2018, la réglementation internationale ne connaîtra pas d'évolution probante et révolutionnaire.	<u>En 2018, la réglementation internationale connaîtra une évolution vers plus de sécurité.</u>	<i>En 2018, la réglementation internationale sera plus exigeante et beaucoup plus contraignante en terme de connaissance, de sécurité.</i>	
Le statut du travail (présence d'intérimaire, CDD, freelance)	<i>En 2018, le statut de travail des TAM ne connaîtra pas de changement.</i>	<i>En 2018, le secteur de l'aéronautique privilégiera les contrats à terme (cdd, intérim).</i>	En 2018, le secteur de l'aéronautique privilégiera le recours aux intérimaires et évoluera vers le principe de "mécanicien mercenaire".	
Présence de freelances dans le secteur (TMA mercenaire)	<u>En 2018, les sociétés auront moins recours aux freelances et préféreront avoir recours à du personnel fixe.</u>	En 2018, les sociétés n'auront pas plus recours aux freelances qu'en 2015.	<i>En 2018, les sociétés auront recours fréquemment aux freelances pour des raisons de disponibilités et de compétences.</i>	En 2018, les sociétés auront recours aux freelances que pour des raisons d'efficacité.

Facteurs de changement Variables	Hypothèses d'évolution des variables clés à l'horizon 2020			
	A	B	C	D
Le volume en croissance des avions en circulation	En 2018, le volume des avions en circulation évoluera sensiblement et de manière proportionnelle par rapport à 2010-2015.	En 2018-2020, le volume des avions en circulation va évoluer par rapport aux années 2010-2015 car on assistera à la création de nouvelles lignes.	<u>En 2018, le volume d'avions en circulation augmentera fortement suite à la création de nouvelles compagnies.</u>	<i>En 2018, le volume des avions en circulation va évoluer par rapport aux années 2010-2015 car on assistera à la création de nouvelles lignes et de nouvelles compagnies (Asie).</i>
Allongement de la périodicité des entretiens	En 2018, on assistera à l'allongement de la périodicité des entretiens : un avion sera contrôlé 2 fois par an.	<i>En 2018, on assistera à l'allongement de la périodicité des entretiens : un avion sera contrôlé 1 fois par an.</i>	<u>En 2018, on assistera à l'allongement de la périodicité des entretiens : un avion sera contrôlé 1 fois tous les 2 ans.</u>	
Présence du composite (moteur, structures) et des nouveaux alliages	<u>En 2018, la présence du composite et des nouveaux alliages restera limitée.</u>	<i>En 2018, la présence du composite et des nouveaux alliages n'évoluera pas dans la composition des pièces du moteur.</i>	En 2018, la présence du composite et des nouveaux alliages composera majoritairement le moteur des avions.	
Plus de télémaintenance (maintenance à distance)	<u>En 2018, la télémaintenance reste limitée car la technologie est trop onéreuse (+).</u>	<i>En 2018, la télémaintenance reste limitée car la technologie qui le permet est encore trop onéreuse (++)</i> .	En 2018, la télémaintenance sera la norme car les technologies qui le permettent seront accessibles.	

Tableau 3 : profil d'évolution.

7. TÂCHES IMPACTÉES ET NOUVELLES COMPÉTENCES

Lors du dernier atelier, le travail sur les tâches impactées et les compétences s'est déroulé en deux temps. Tout d'abord, les experts ont été invités à retravailler le référentiel d'activités construit sur la base des discussions entamées lors de l'atelier 1.

Cette révision a donné une liste de huit activités de bases :

1. Identifier les phases d'intervention sur l'aéronef selon le type d'intervention (maintenance ou recherche de panne) et à partir des dossiers techniques, du livre de bord, ...
2. Effectuer des opérations de démontage (équipements, circuits hydrauliques, pneumatiques et électriques).
3. Repérer les défauts de structures, demander l'intervention, et en vérifier la réparation.
4. Effectuer les contrôles de fonctionnement des équipements et circuits et vérifier l'intégrité des structures.
5. Identifier les composants et les pièces défectueuses.
6. Veiller à ce que les pièces de rechange soient approvisionnées (gestion du stock du service).
7. Remonter les équipements, circuits, effectuer leurs réglages et contrôler leurs fonctionnements.
8. Réaliser les inspections des structures et des équipements de l'aéronef en escale.

Le tableau de la page suivante offre une vue synthétique de l'impact des facteurs d'évolution sur les activités.

Note de lecture :

Les symboles indiquent le degré d'influence d'une hypothèse d'évolution sur chacune des activités du technicien de maintenance aéronautique dans les 3 à 5 ans.

Influence forte = ◆◆◆ Influence moyenne = ◆◆ Influence faible = ◆

		Activités								
		Concevoir et décliner le plan, les démarches et les actions qualité	Elaborer et faire évoluer des procédures qualité et contrôler la conformité de leur application ; répondre aux évolutions normatives et aux attentes qualité des clients	Analyser les non-conformités (ainsi que leur coût), définir et préconiser les actions correctives et contrôler leur mise en œuvre	Suivre, analyser les données qualité et déterminer les évolutions, améliorations	Sensibiliser et former l'ensemble du personnel à la démarche qualité	Conseiller et apporter un appui technique aux services, aux clients (conception, élaboration, ...)	Procéder à un audit qualité, fournisseur, environnement, etc.	Organiser et suivre la gestion d'une documentation, d'une veille documentaire ; organiser et maintenir un réseau d'informations	Contrôler la validité de qualification des personnes (habilitation, autorisation, agrément, etc.) et la certification des produits
Profil d'évolution	Présence d'équipement de distraction pour les passagers	◆◆◆	◆◆◆	◆	◆◆	◆◆◆	◆	◆◆◆	◆◆	◆
	Orientation vers des applications électroniques	◆◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆◆	◆◆	◆
	La réglementation internationale	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆
	Le statut du travail (présence d'intérimaire, CDD, freelance)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	Présence de freelance dans le secteur (TMA mercenaire)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	Le volume en croissance des avions en circulation	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆
	Allongement de la périodicité des entretiens	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆	◆◆	◆◆◆	◆◆
	Présence du composite (moteur, structures) et des nouveaux alliages	◆◆	◆◆	◆◆◆	◆◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆
	Plus de télémaintenance (maintenance à distance)	◆	◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆◆	◆	◆◆	◆



Tableau 4 : impact du profil d'évolution sur les activités.

Les experts ont été invités à coter l'importance des effets des scénarii d'évolution sur chacune des activités du technicien en maintenance aéronautique. Suite au vote, les trois activités les plus impactées par les scénarii d'évolution sont :

- Concevoir et décliner le plan, les démarches et les actions qualité
- Sensibiliser et former l'ensemble du personnel à la démarche qualité
- Suivre, analyser les données qualité et déterminer les évolutions, améliorations

Dans un deuxième temps, l'animation a permis de dégager une série de compétence par rapport à l'évolution du métier.

La liste issue du travail des experts reprend 13 activités.

Compétences /aptitudes	
1	Compréhension à la lecture de l'anglais
2	Disposer du brevet A ou B, ou être en stage d'apprentissage
3	Respecter les procédures existantes et définies
4	Faire preuve de rigueur durant TOUT le travail
5	Gestion du stress
6	Peut demander une certaine forme de mobilité
7	Accepter la formation continue tout au long de sa carrière
8	Gestion de l'électronique deviendra indispensable
9	Connaissance des matières composites
10	Utilisation permanente d'outils et de logiciels connectés
11	Travail en équipe
12	Honnêteté ¹⁰
13	Flexibilité ¹¹

Ensuite, les experts ont été conviés à hiérarchiser via un vote ces compétences aux regards des scénarii d'évolution.

Les cinq compétences qui sont considérées comme étant clés au regard du profil d'évolution du métier de technicien en maintenance aéronautique sont par ordre d'importance :

1	Comprendre l'expression écrite de l'anglais.
2	Respecter les procédures existantes et définies.
3	Faire preuve d'honnêteté.
4	Faire preuve de rigueur durant TOUT le travail.
5	Faire preuve de mobilité.

¹⁰ Le mot « honnêteté » est utilisé dans un contexte de rigueur et de qualité de travail. Le TMA doit avoir l'honnêteté de reconnaître ses erreurs et surtout, de ne pas les cacher. Si un doute existe, il doit le signaler à son responsable, peu importe les conséquences en

termes de retard, coût, et autres dommages.

¹¹ Le TMA doit faire preuve de flexibilité dans l'apprentissage continu au cours de sa carrière. Il doit s'adapter aux nouvelles réglementations et aux nouvelles

procédures qui découlent des dernières avancées technologiques.



NOUS REMERCIONS POUR LEUR PARTICIPATION AU PROCESSUS EN QUALITÉ D'EXPERTS

Pierluigi BEFERA, Sabena Aerospace

Anna CECCONELLO, WAN

Marc De VEIRMAN, Aircraft Maintenance

Christine MERTENS, Technifutur

Attilio SACRIPANTI, WAN

Robert ZANIOL, Forem

ENCADREMENT MÉTHODOLOGIQUE DE LA DÉMARCHE ET RÉDACTION DU RAPPORT FINAL

Ida DEKEYSER

En charge de l'animation des ateliers

Veille, analyse et prospective du marché de l'emploi (AMEF), Le Forem

Bernard GILLET

Analyste en charge du back office des ateliers

Veille, analyse et prospective du marché de l'emploi (AMEF), Le Forem

EDITEUR RESPONSABLE

Marie-Kristine VANBOCKESTAL

Administratrice générale, Le Forem

