

# Le futur de l'aéronautique, maintenant

Les 5 Cs du changement qui  
caractérisent la transformation  
de l'aéronautique

Think bold, act reliable

( expleo )



Comment l'évolution des méthodes de travail va favoriser l'innovation

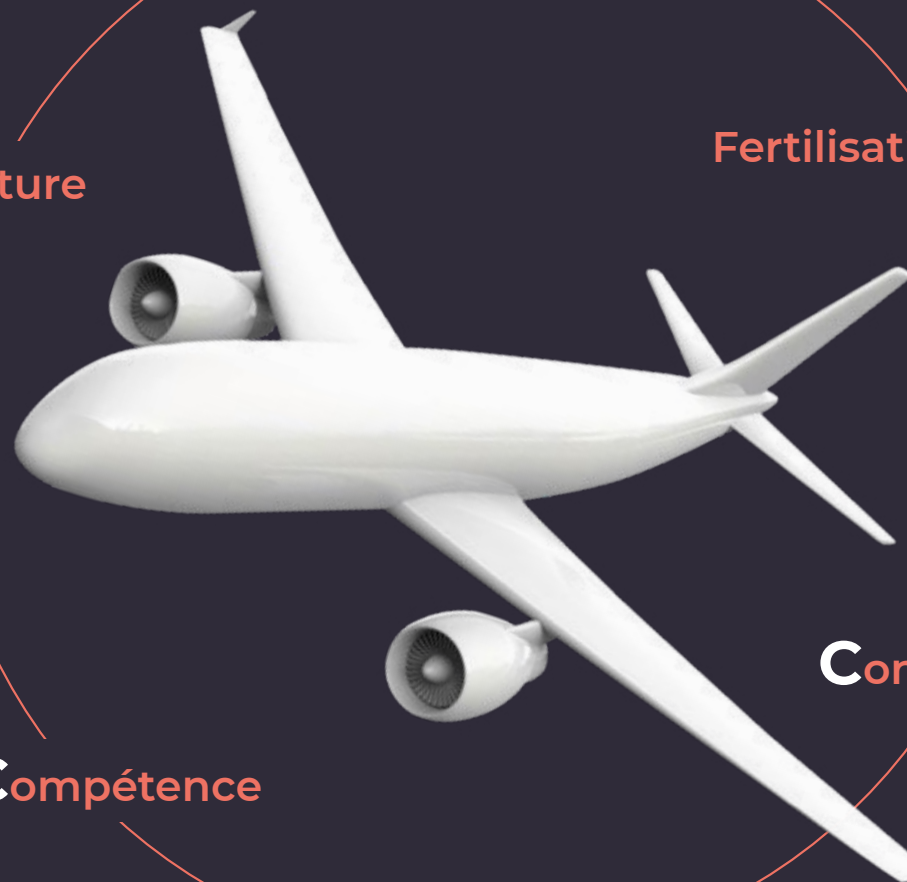
La combinaison et le transfert de technologies comme catalyseurs du succès

**C**ollaboration

Fertilisation **C**roisée

**C**ulture

L'importance du changement de culture pour développer l'écosystème aéronautique de demain



**C**onnectivité

La continuité digitale et la transformation de l'industrialisation permettent de nouveaux niveaux de performance

**C**ompétence

Faire face à l'impact de la pénurie de compétences dans notre industrie

# Introduction

## Les 5 Cs

<b>C</b> ulture .....	4
<b>C</b> ollaboration .....	10
Fertilisation <b>C</b> roisée.....	14
<b>C</b> onnectivité .....	18
<b>C</b> ompétence .....	22

L'aérospatiale n'a jamais eu à changer de manière aussi complète et aussi rapide

## Les 5 Cs et pourquoi ils sont importants

Notre industrie se trouve actuellement à un moment charnière, plein de possibilités. Nous avons l'opportunité de réduire significativement les cycles et les coûts, tout en créant une industrie plus durable que jamais. Nous avons l'opportunité de réduire significativement les cycles et les coûts, tout en créant une industrie plus durable que jamais.

Ce rapport explore différents thèmes clés, identifiés par les experts de l'industrie, que nous pouvons aborder dès à présent, pour construire un futur durable pour l'aéronautique et le spatial. Il faut impérativement accompagner le changement culturel vers une plus grande collaboration et un enrichissement mutuel, et également soutenir la création de liens au sein et en dehors de l'industrie et, pour finir, il est essentiel de lutter contre la pénurie chronique de compétences.



## SECTION 1

# CULTURE

## L'importance du changement culturel dans le développement d'un écosystème aéronautique prêt pour l'avenir

L'élaboration et la mise en œuvre d'un cadre opérationnel adapté aux défis actuels et permettant d'assurer la transition du secteur vers un avenir radieux nécessitent un nouvel état d'esprit. Le facteur clé pour y parvenir est la volonté d'assimiler le changement comme un élément positif et d'adopter de nouvelles méthodes de travail fondées sur la responsabilité collective et un partage plus équilibré des risques.

### Être ouvert d'esprit

“Les acteurs ouverts d'esprit auront un avantage certain. Nous ne vivons désormais plus dans le monde d'avant. Les événements de ces trois dernières années ont façonné non seulement notre comportement, mais aussi nos interactions dans notre vie quotidienne. Il en va de même pour le secteur de l'aérospatial. Nos clients ont besoin que nous résolvions des problèmes auxquels ils n'ont même pas encore pensé. Nous devons donc être proactifs et les aider à façonner l'avenir du secteur” déclare Jeff Hoyle, vice-président exécutif de l'aérospatiale et de la défense chez Expleo.

Un nouveau fonctionnement est donc nécessaire. Un fonctionnement qui s'éloigne de l'ancienne relation entre donneur d'ordre et sous-traitant. Un fonctionnement qui explore d'autres façons de partager

les risques et les bénéfices, pour permettre d'établir une relation plus équilibrée, propice à l'innovation et qui contribue à façonner le nouveau modèle. Les accords de partage des risques et des recettes (RRSP) sur les projets complexes permettent aujourd'hui de passer d'une approche "Workpackage à un travail en collaboration avec un investissement partagé. Ce type d'accord permet de tirer pleinement parti de l'expertise et des technologies spécialisées, ce qui accélère l'adoption de l'innovation et la progression du projet.

"Tout le monde s'accorde à dire que les méthodes de travail doivent évoluer pour intégrer ces nouvelles attentes. Pour le faire efficacement, notre état d'esprit doit également changer", ajoute Alexandre Willemont, Vice-Président Senior, Global Account Director chez Expleo. "En outre, la développement durable est l'une des plus grandes priorités de notre secteur, ce qui appelle un changement global.

**Les acteurs faisant  
preuve d'ouverture  
d'esprit ont un  
avantage certain**


Jeff Hoyle, Expleo



### **Le travail en équipe crée la confiance**

Le travail en équipe est considéré comme un élément déterminant pour le succès futur. Dave Kershaw, directeur général de Qintech, explique : “La confiance est importante dans toute relation. Un manque de confiance étouffe l'innovation. Dans notre secteur, la sûreté, la sécurité et la propriété intellectuelle sont primordiales. Il peut donc être plus difficile de créer un environnement ouvert, plus collégial et plus réactif au changement. Cependant, l'intégration de ces nouvelles pratiques permettra de faciliter cette évolution et, en fin de compte, d'obtenir de meilleurs résultats.”

Un futur solide réside dans la combinaison réussie de nouveaux cadres commerciaux, une gestion de projet dynamique et un leadership inspirant pour créer un environnement où l'innovation est facilitée, où les gens se sentent libres de créer et où les barrières dans l'entreprise sont moins présentes. Travailler avec des sociétés de conseil spécialisées dans l'aéronautique, qui sont des experts de la transformation des entreprises, permet d'accéder à de nouvelles technologies et à des compétences techniques avancées qui peuvent faciliter ce processus.



**La confiance est  
importante dans  
toute relation. Un  
manque de confiance  
étouffe l'innovation.**

Dave Kershaw, Qintech



**Les innovateurs sont les  
leaders du nouveau modèle.**

Rob Campling, RKC

### **Repenser le leadership**

L'influence du leadership est essentielle. "Nous sommes à un tournant dans notre secteur, et cela signifie que le leadership doit lui aussi changer radicalement. À mesure que le modèle évolue, c'est ceux qui innoveront qui prendront le leadership. Et pour innover, il faut du courage et de la clairvoyance. Il est intéressant de constater que nous assistons déjà à des développements significatifs dans ce domaine, dans un secteur qui peut être parfois réticent au changement", déclare Rob Campling, Directeur Général de RKC.

## Mettre en place, maintenant, des méthodes de travail agiles dans le secteur de la Défense.

Pour répondre aux besoins du secteur, les délais d'un programme complexe pour les forces armées et la marine doivent passer de dix à sept ans.

### Méthodes de travail agiles

Expleo soutient les acteurs grâce au support d'experts et de services au niveau de l'entreprise et des équipes de ce programme important. Cela inclut par exemple la mise en oeuvre de démarches "Fail-Fast" pour avancer rapidement, ainsi que l'identification de synergies avec d'autres secteurs, pour passer d'une approche itérative du développement de produit à une vision disruptive pour offrir des résultats plus rapides. Expleo met aussi en place des solutions (JIRA) pour favoriser les méthodologies agiles, et travaille sur l'interface avec d'autres outils de planification.

### Des gains rapides et importants

Le projet-pilote Expleo apporte déjà des résultats tangibles à ce programme de défense, comme une configuration plus rapide des outils qui passe de huit semaines à huit jours.

La réorganisation du programme complet en équipes agiles - au lieu des groupes fonctionnels actuels - est à la base du nouveau plan pour livrer le projet avec trois ans d'avance sur le calendrier initial.







## Un calendrier pour agir



### Maintenant

Adopter le travail collaboratif en équipe pour accélérer l'innovation.



### À moyen terme

Intégrer de nouvelles pratiques culturelles pour atteindre les objectifs du secteur



### Dans le futur

Développer l'influence et la structure du leadership pour encourager les nouvelles idées.



## SECTION 2

# COLLABORATION

## Comment l'amélioration des méthodes de travail peut optimiser le changement

L'amélioration de la collaboration va de pair avec le changement culturel et le travail en équipe. Il existe des exemples de collaboration positive dans le secteur aérospatial, à l'instar des synergies entre les secteurs civil et militaire. Toutefois, dans cette ère de changement, mettre à profit l'expertise des fournisseurs et explorer de nouvelles méthodes de travail collaboratif sont apparus comme des facteurs clés pour accélérer l'innovation.

### **Le plus tôt sera le mieux**

La collaboration doit commencer dès le début d'un projet pour en augmenter la valeur pour le client. "En tant qu'acteurs dans une industrie, nous sommes confrontés à des objectifs difficiles en termes de délais de conception et de contrôle des coûts. Impliquer des partenaires dès le début et travailler en collaboration pour bénéficier d'une expertise plus large et d'une nouvelle réflexion lors des étapes initiales apportera une valeur ajoutée au projet, et aidera à façonner précisément un programme qui vous permettra d'atteindre vos objectifs plus efficacement" déclare Graham Younger, Vice-Président de l'aérospatiale, Expleo. "Il est certain que cette approche nécessite un changement d'état d'esprit, mais une véritable collaboration dès le départ apporte des avantages significatifs. Le partage des connaissances et des capacités dès le début d'un projet permet de prendre la bonne direction et d'éviter les soucis pouvant avoir des impacts sur les délais et les budgets."

# La collaboration doit commencer dès le début d'un projet

Graham Younger, Expleo.

## Systeme d'origine vs Concept

Pour maximiser la valeur, nous devons repenser la classification historique des projets jugés les plus adaptés à la collaboration. Le champ d'application pourrait être élargi pour inclure à la fois les programmes d'origines et les programmes conceptuels. Si le travail sur l'héritage est important pour identifier les gains incrémentaux et un plan de transition vers de nouveaux modèles et de nouvelles infrastructures, l'industrie doit veiller à ne pas avoir une analyse réduite uniquement au coût, et ne voir l'externalisation comme une solution universelle. Une collaboration plus importante sur les travaux conceptuels permet de développer des compétences transverses et de l'expertise pour accélérer l'innovation et optimiser la réussite des projets.

Les relations basées sur la réactivité et axées sur la fourniture de ressources supplémentaires peuvent évoluer vers des relations qui optimisent la collaboration, apportent de la valeur ajoutée et deviennent mutuellement bénéfiques – que ce soit pour des initiatives stratégiques ou des projets existants. Cela passe par la démonstration d'une expertise pour établir la confiance, et transformer progressivement la relation d'une transaction simple à un partenariat. Comme le résume Andrew Thompson, conseiller chez RKC, "la collaboration industrielle doit atteindre de nouveaux niveaux. Le partenariat et la collaboration stratégiques sont fondamentaux pour créer une relation durable entre les clients, les consommateurs et l'industrie."

## Synergie sectorielle

Une nouvelle ère de collaboration commence. Elle est caractérisée par des délais plus courts et des budgets beaucoup moins importants, qui nécessitent des changements fondamentaux dans le processus et la façon dont un avion est conçu et construit. Le FCAS (Future Combat Air System), par exemple, a pour objectif de réduire de moitié les délais par rapport aux générations précédentes, Dassault Rafale et Eurofighter Typhoon, ce qui nécessite une refonte totale de l'approche. Pour que les nouveaux produits et services puissent être utilisés dans les années 2040, la réflexion initiale doit avoir lieu maintenant et la responsabilité doit être répartie sur l'ensemble de l'écosystème.

"L'aéronautique civile et l'aéronautique militaire sont confrontées à des défis similaires", explique Dave Holmes OBE, Directeur des projets avancés, de la technologie et de la fabrication, BAE Systems – Air "et ont collaboré avec succès depuis les premiers vols. Il est important que les deux secteurs collaborent davantage pour générer des solutions efficaces et abordables – qu'elles soient poussées et dirigées par un acteur ou l'autre."

**La poursuite de la collaboration entre les secteurs de l'aéronautique militaire et civile permettra de dégager des synergies encore plus importantes.**

Dave Holmes OBE, BAE Systems – Air

Objectifs de durabilité. Hydrogène et sécurité. Électrification et poids. Il s'agit de défis intersectoriels qui nécessitent une collaboration plus précoce et créent des opportunités prestigieuses pour des programmes communs qui dessineront le futur de l'industrie.

## Collaboration internationale en matière d'avions électriques à décollage vertical (eVTOL)

Stirling Dynamics (une filiale d'Expleo), combine depuis longtemps et avec succès ses propres capacités de conception et d'intégration d'avions avec celles des industriels internationaux. Cela garantit une conception et une fabrication de produits à la pointe de la technologie.

L'accord d'alliance stratégique conclu avec Hanwha Aerospace en Corée du Sud pour concevoir de nouveaux actionneurs électromécaniques destinés au marché des eVTOL implique une collaboration étroite. Ce partenariat permet de combiner une expertise de pointe en matière de conception et de fabrication avec celle du domaine aéronautique afin d'accélérer le développement de nouveaux produits dans ce secteur en pleine transformation.





## Un calendrier pour agir



### Maintenant

Coopérer dès le début d'un projet pour bénéficier d'une valeur optimale, tout en évitant trop de standardisation, pensez valeur plutôt que capacité.



### A moyen terme

Construire la collaboration intersectorielle pour réaliser des gains d'efficacité.



### Dans le futur

Optimiser la coopération au sein des réseaux de partenaires afin de créer un modèle fondé sur la confiance et le libre accès.



## SECTION 3

# FERTILISATION CROISÉE

## De nouveaux types de fertilisation croisée et l'application de technologies duales pour permettre le succès

L'aéronautique devrait tirer profit d'une fertilisation croisée plus large, en grande partie grâce à l'application de technologies existantes et émergentes provenant d'autres industries, afin de dégager une plus grande valeur tout au long du cycle. L'adoption de méthodologies de travail agiles sera au cœur du succès.

### L'approche du "meilleur athlète"

La technologie est un facteur clé du changement, mais les meilleurs partenaires pour l'aéronautique peuvent se trouver en dehors de l'industrie. "La mise en application de technologies transférables est une opportunité passionnante", explique Geoff Pinner, fondateur d'Aero Consultants Limited. "Nous avons déjà constaté des succès avec la RPA (Robotic Process Automation) et il est possible d'explorer plus largement, afin d'identifier les technologies spécifiques qui peuvent être exploitées dans l'aérospatiale."

La RPA est un excellent exemple de la façon dont, avec l'expertise appropriée, l'automatisation existante peut être appliquée au-delà de son

utilisation initiale pour créer plus de valeur. Grâce à son savoir-faire et à son expertise en ingénierie, Expleo a permis de réaliser plus d'un million de livres sterling d'économies en appliquant la RPA à la phase de conception d'un projet de défense. Auparavant, les données saisis pour un dessin en 2D devaient être à nouveau ajoutés manuellement dans un formulaire distinct pour la conception en 3D. Désormais, le "robot" logiciel peut se charger automatiquement de cette tâche administrative, ce qui permet aux ingénieurs de se consacrer à des missions plus critiques.

**Le développement de produits de nouvelle génération nécessite d'avoir l'approche du « meilleur athlète ».**

Dave Holmes OBE, BAE Systems – Air

Dave Holmes, OBE, de BAE Systems - Air, ajoute : "Lorsque nous commençons à travailler sur les produits de la prochaine génération, nous devons adopter l'approche du « meilleur athlète ». Le rythme de l'évolution technologique est exponentiel. Donc ignorer l'existence de ces cycles qui peuvent être beaucoup plus rapides dans d'autres secteurs et donc isoler la défense et l'aérospatiale civile n'aurait aucun sens. Il faut se concentrer sur la recherche d'opportunités dans des activités synergiques ou voisines, puis les appliquer à notre secteur."

### **Le potentiel de l'IA**

L'intelligence artificielle (IA) est une technologie différenciante, qui est déjà appliquée avec succès à des programmes aéronautiques. Paulo Venancio, ingénieur en chef pour l'aéronautique chez Expleo, commente : "L'IA est un domaine vraiment passionnant pour nous et son potentiel dans l'aéronautique est énorme. Nous voyons déjà l'IA utilisée

avec succès dans le développement de nouveaux matériaux pour soutenir la simulation des essais, ce qui réduit le nombre d'essais physiques. En outre, la capacité de l'IA à traiter de grandes quantités de données disponibles - comme les données de simulation ou des plans d'essai - signifie qu'elle peut être utilisée pour soutenir et rationaliser l'analyse, ce qui pourrait à son tour simplifier le processus itératif de la conception."

**Nous voyons déjà l'IA utilisée avec succès dans le développement de nouvelles solutions pour soutenir la simulation d'essais, ce qui réduit le nombre d'essais physiques."**

Paulo Venancio, Expleo

Paulo Venancio poursuit : "La collaboration avec des experts externes est cruciale. Nous nous associons à des entreprises qui possèdent le savoir-faire technologique, mais pas l'expertise aérospatiale. Expleo peut concevoir l'avion et apporter le contexte aérospatial, les experts en IA prennent ensuite ce processus et le codent."

### **Temps de test**

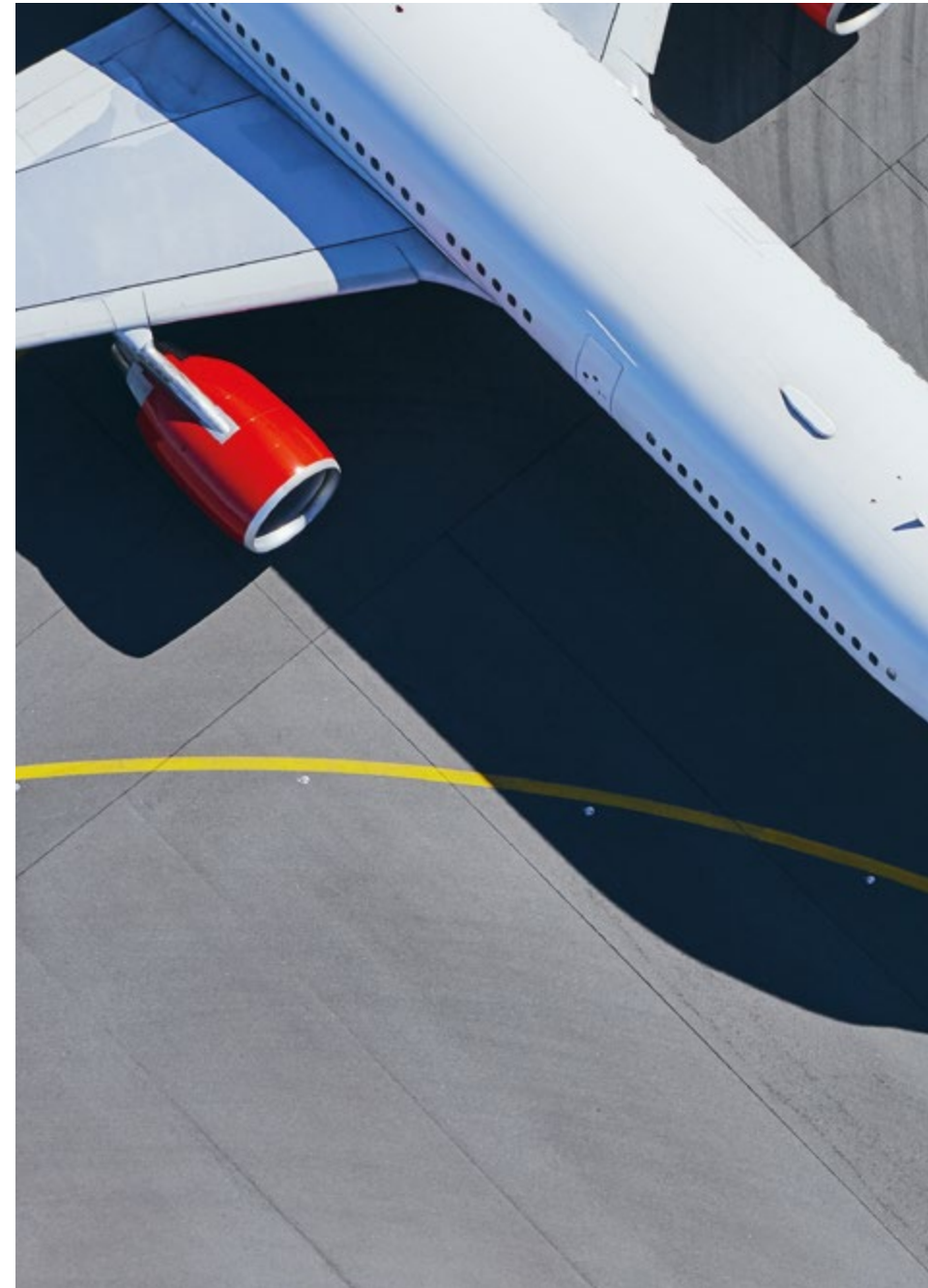
La recherche d'un accès à un réseau de capacités plus large en dehors de l'industrie, y compris « les centres d'incubation », les partenaires technologiques et les universités, améliore la durée et le coût du cycle de vie de la conception tout en faisant évoluer le processus d'essai. En parallèle, les entreprises qui produisent des aéronefs à décollage et atterrissage verticaux électrique - extérieures à l'industrie aérospatiale - étudient comment faire les choses différemment afin de respecter leurs délais accélérés et atteindre des taux de production comparables à ceux de l'industrie automobile. Des pratiques de travail plus agiles chez les intégrateurs pourraient également voir l'adoption d'approches alternatives des processus de vérification.

## BAMCO : des composites à base de bambou 50 % plus légers

Expleo dirige le projet BAMCO visant à créer de nouveaux bio-composites pour les avions afin de soutenir les objectifs de développement durable et de contribuer à l'obtention d'un objectif Net-Zéro. Ces nouveaux bio-composites à base de bambou sont 50 % plus légers, à performance égale et plus écologiques que ceux utilisés actuellement. Fabriqués à partir de matériaux issus de sources durables et selon un processus facilement industrialisable, des prototypes de bio-composites légers sont désormais prêts à être utilisés dans les radômes et diverses applications d'intérieur de cabine. Ces prototypes permettent de réduire significativement le poids de l'avion et de diminuer la consommation de carburant.



Radome







## Un calendrier pour agir



### Maintenant

Établir des partenariats avec des organisations extérieures à l'aéronautique pour générer de la valeur additionnelle.



### A moyen terme

Accéder aux nouvelles technologies provenant d'autres secteurs industriels pour réduire les délais et les coûts de conception.



### Dans le futur

Mettre en œuvre une modélisation et une simulation avancées pour modifier le processus vers la certification.



## SECTION 4

# CONNECTIVITÉ

## La continuité digitale et la transformation de l'industrialisation permettent de nouveaux niveaux de performance

L'investissement et l'innovation dans la technologie pour créer des connexions numériques plus nombreuses - et plus productives - entre les différents événements permettent de renforcer la continuité numérique et de réaliser des gains d'efficacité dans l'industrialisation.

### La continuité numérique

Un meilleur lien entre le processus de conception et de fabrication est nécessaire. Les systèmes ouverts et l'interopérabilité créent une continuité numérique, un ADN sur l'ensemble du cycle, où les modèles sont créés dans la phase de conception et évoluent à travers la conception, la production et le service tel un jumeau numérique. "L'implémentation de la continuité numérique est essentielle pour permettre d'obtenir les avantages du traitement tout au long de la chaîne de valeur", déclare Dave Holmes OBE de BAE Systems - Air.

**La continuité numérique, tout au long du cycle du produit, optimise l'efficacité tout au long de la chaîne de valeur.**

Dave Holmes OBE, BAE Systems – Air

“En disposant de données précises sur le produit à chaque étape de son cycle de vie, nous pouvons concevoir et fabriquer plus rapidement des produits de meilleure qualité et plus rentables. La conservation des données tout au long du cycle de vie permet également de réaliser des économies en matière de maintenance, de mise à niveau, de révision et de modification. En somme, nous créons une approche moderne de l'ingénierie basée sur les systèmes qui raccourcit les délais de livraison, de qualification et de finalisation d'un projet.,” ajoute Graham Younger, Expleo. “Une équipe Expleo de 40 ingénieurs a développé des solutions automatisées pour tous les systèmes PLM [gestion du cycle de vie des projets] et CAO [conception assistée par ordinateur] existants afin d'optimiser le cycle de vie d'un produit et de créer une continuité numérique qui simplifie les tâches tout au long de la chaîne de valeur.”

### Tests virtuels

L'IAO (ingénierie assistée par ordinateur) donne aux ingénieurs la possibilité de visualiser la géométrie et les performances de la conception dans un modèle unique. Cette méthode est plus agile, plus reproductible, plus rapide et constitue un indicateur fiable des performances. Expleo a développé des méthodes et des outils de simulation internes qui accélèrent la conception et l'analyse des contraintes des composants, y compris la modélisation multi-physique capable de prévoir les processus de fabrication complexes afin de minimiser les risques liés à la revue du premier article (FAI) et à la pièce de première qualification (FPQ).

Les modèles intégrés (modèle d'analyse de base à utiliser pour créer un test virtuel) peuvent être modifiés et le modèle mis à jour pour prendre en charge les tests virtuels et minimiser le nombre de tests physiques nécessaires pour respecter la conformité. “Nous avons récemment déployé cette approche avec succès pour obtenir une réduction des délais du projet de 30% et le coût de 40% par rapport à l'utilisation d'une approche conventionnelle”, explique Muhamadin Mougamadou, Senior Key Account Manager, Expleo.



## Raccourcir le processus de construction

Expleo a été engagé pour analyser et reconcevoir la ligne d'assemblage d'un avion monocouloir d'un leader aéronautique afin de supprimer les procédures inutiles dans le processus de fabrication et d'identifier les possibilités de réduction de temps de production (STV, standard time value). Une équipe intégrée a été déployée sur place pour étudier le projet. Dix nouveaux outils ont été identifiés, puis mis en service pour atteindre l'objectif de réduction du temps STV. La conception de l'outillage, la création de la maquette numérique, le support au Manufacturing Engineering et la fabrication intégrée ont toutes été fournies par Expleo, ce qui a permis un gain de temps de 20 heures en STV.

“Les équipes Expleo chargées du génie industriel, de la conception et de l'outillage ont permis des économies annuelles d'un million de livres sterling.”

### Réduire la non-conformité

La réduction des non-conformités a été identifiée comme une priorité pour l'industrie. “Il existe un réel besoin d'améliorer la fabricabilité et d'améliorer l'industrialisation, en particulier dans les non-conformités où la fréquence

est trop élevée”, déclare Alexandre Willemont, Expleo. “C'est un domaine qui coûte des millions à l'industrie et qui est désormais prêt pour l'automatisation. La digitalisation du processus, en connectant les opérations de l'ingénierie à l'inspection de la qualité et en tirant parti de l'apprentissage automatique, permettra d'identifier et de résoudre les non-conformités plus rapidement et plus tôt, et surtout, de s'assurer qu'elles ne se répètent pas.”

La réduction des non-conformités est également un moyen efficace pour faire avancer le secteur en général. En réduisant les coûts et en améliorant l'efficacité des processus, l'expertise en ingénierie peut désormais se concentrer sur les programmes conceptuels.

**La répétitivité en termes de non-conformité est trop élevée et trop coûteuse.**

Alexandre Willemont, Expleo



## Un calendrier pour agir



### Maintenant

Réduire le coût des non-conformités grâce à l'automatisation.



### A moyen terme

Introduire la collaboration digitale dans la chaîne de valeur.



### Dans le futur

Déployer la continuité numérique pour obtenir une amélioration de l'efficacité globale



## SECTION 5

# COMPÉTENCE

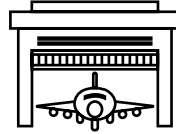
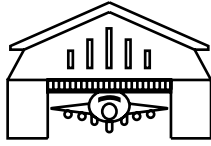
## Faire face à l'impact de la pénurie de ressources humaines dans notre industrie

L'adoption réussie de ces mesures et la garantie de l'avenir à long terme de l'aéronautique reposent sur les compétences, tant en termes d'accès aux compétences émergentes que du déploiement plus efficace des ressources existantes.

### **Priorité n° 1**

La question des compétences constitue un défi permanent pour le secteur aéronautique, qui connaît des pénuries chroniques à tous les niveaux. Le manque d'expertise a un impact sur la transformation, ralentissant le développement et la livraison de solutions complexes. Il est essentiel de tirer les leçons du passé et de l'impact d'initiatives telles que la délocalisation pour éviter que le fossé des compétences ne se creuse. L'industrie se trouve à un tournant décisif et il est important d'attirer des talents divers dotés de compétences variées pour concevoir et construire la prochaine génération d'avions.

“Nous ne devons pas sous-estimer l'importance d'avoir les bons talents avec les bonnes idées sur un programme. Les compétences nécessaires tout au long du cycle de vie changent considérablement par rapport à ce à quoi nous étions habitués. Il est essentiel que nous soyons proactifs en veillant à ce que l'aérospatiale ait accès aux bonnes expertises”, déclare Graham Younger d'Expleo.



“Des talents ont quitté le secteur. Nous devons nous pencher sur la manière d'empêcher cela et de développer les compétences futures dont l'aérospatiale a besoin pour prospérer.”

La technologie et l'intelligence artificielle joueront un rôle de plus en plus important, en prenant en charge davantage d'analyses statistiques et en automatisant les tâches répétitives pour libérer les ingénieurs spécialisés afin qu'ils puissent se concentrer sur l'innovation et le travail de conception. “Nous devons nous assurer que les ingénieurs et les spécialistes se concentrent sur les tâches sur lesquelles ils ont une véritable valeur ajoutée. Pour les tâches répétitives et sans valeur ajoutée, nous devons tirer pleinement parti de la capacité d'automatisation disponible. Pour aller plus loin, le développement de l'intelligence artificielle au service de tâches plus avancées, comme l'évaluation des structures, deviendra un élément essentiel du processus d'ingénierie”, ajoute M. Younger.

**Nos collaborateurs sont vitaux pour notre avenir.  
En tant qu'industrie, nous devons travailler ensemble  
pour attirer et retenir les bons talents**

Graham Younger, Expleo

### Relancer l'aéronautique

La façon dont l'aérospatiale aborde le recrutement et la fidélisation donne matière à réflexion. “Il existe une opportunité pour des initiatives à l'échelle de l'industrie qui tirent parti du travail passionnant qui se déroule actuellement”, déclare Jeff Hoyle, Expleo. “En travaillant ensemble, nous pouvons positionner l'aéronautique comme une opportunité de carrière attrayante.”



**Attirons de nouveaux talents en plaçant  
l'aéronautique à l'avant-garde des  
nouvelles technologies qui contribuent  
à répondre aux enjeux liés aux  
changements environnementaux.**

Jeff Hoyle, Expleo

### Académie de formation de Toulouse

Expleo a créé son centre de formation ultramoderne pour remédier à la pénurie d'ingénieurs et inspecteurs qualité sur la chaîne de montage d'un grand équipementier. Aujourd'hui, l'académie de formation d'Expleo à Toulouse forme chaque année plus de 1 000 personnes issues d'entreprises de l'ensemble du secteur. Proposant 250 cours différents, avec un accès à une expertise technique spécialisée et à des simulations aérospatiales, l'académie met continuellement à jour ses parcours de formation pour répondre à l'évolution des besoins en compétences de l'industrie aérospatiale.

L'industrie est à un moment charnière et nous devons montrer à la prochaine génération la façon dont elle peut contribuer à façonner l'avenir de l'aérospatiale, en prenant en compte l'évolution des valeurs personnelles, sociétales et environnementales. Cette nouvelle génération a des attentes et des priorités différentes quant à l'entreprise pour laquelle elles travaillent, et comment elle travaille.. Comprendre cela - à tous les niveaux - est essentiel pour recruter les compétences numériques et d'ingénierie nécessaires, ainsi que pour attirer les penseurs et les dirigeants innovants de demain.

**Retenir les bonnes personnes ayant des compétences doit être considéré comme une priorité absolue.**

Rob Campling, RKC

### Élargir les possibilités des diplômés

Stirling Dynamics, l'une des filiales d'Expleo, a mis en place son propre programme spécialisé pour recruter et former des ingénieurs dans les domaines niches dans lesquels elle opère. Ce programme comprend une formation dédiée aux charges et à l'aéroélasticité, un domaine technique dans lequel il peut être difficile de recruter. Le programme associe la formation à un travail technique sur le terrain afin de développer une base solide pour la prochaine génération d'ingénieurs qui entretiendront l'expertise et les capacités de pointe de Stirling Dynamics.







## Un calendrier pour agir



### Maintenant

Mettre en œuvre des initiatives de recrutement à l'échelle de l'industrie pour repositionner l'aérospatiale.



### A moyen terme

Mettre en place un programme de fidélisation des employés à long terme pour éviter que la pénurie d'ingénieurs ne s'aggrave.



### Dans le futur

Exploiter des concepts novateurs pour attirer des compétences et des talents divers.

# Le point de vue d'Expleo

## Un horizon plus dégagé

Ce qui ressort clairement de ce rapport, c'est que l'avenir de l'aéronautique dépend de notre capacité à nous unir en tant qu'industrie, et ce, dès à présent. Nous savons que nous sommes à un tournant. Il nous appartient de choisir la direction que nous prenons pour déterminer les innovations dont nous avons besoin maintenant et qui conduiront aux performances et à la croissance commerciale futures. Il s'agit d'un moment excitant, mais également d'un défi.

Une approche collaborative est essentielle à la réussite. Une collaboration à tous les niveaux, entre les entreprises de l'industrie aérospatiale bien sûr mais également au-delà. Expleo est déjà à l'avant-garde en matière de partage des risques et de partenariat inclusif, et fait figure de pionnier en matière de gestion et d'intégration de programmes complexes et rentables à la pointe de la technologie. Nous continuons à rechercher les opportunités qui nous permettront d'apprendre et de bénéficier des innovations provenant d'autres secteurs. Nous avons conscience de nos forces, mais nous sommes également prêts à forger de nouveaux types d'entreprises pour créer un avenir durable qui pourrait aller au-delà de l'aérospatiale traditionnelle.

Chez Expleo, nous l'avons compris très tôt et, pour cela, nous avons mis en place des partenariats avec des universités et des organismes de recherche qui contribuent déjà de manière significative à la création d'avions plus légers, plus propres et plus écologiques. L'importance de la technologie est une évidence, mais nous devons continuer à nous demander si nous pouvons améliorer ses applications, que ce soit pour gagner encore en efficacité ou pour démocratiser davantage la gestion des données. Expleo travaille sur l'ensemble du cycle de vie des produits, ce qui signifie que nous pouvons apporter de la valeur à la digitalisation efficace des éléments tout au long du cycle de vie de programmes d'ingénierie.

Cette digitalisation permet également d'atténuer les effets de la pénurie de compétences. L'adoption plus généralisée de l'automatisation signifie un déploiement plus efficace des ressources existantes. Mais nous devons également nous pencher sur la manière d'attirer des talents avec des compétences nouvelles et diversifiées. Pour compléter, il faut penser long terme, créer des dispositifs pour gérer les compétences d'ingénierie, développer les expertises techniques et investir dans les parcours d'apprentissage et dans les compétences les plus critiques.

Expleo peut servir d'interface non seulement pour les talents, mais également pour rassembler des experts en la matière, les technologies nécessaires et les intégrer dans les produits et services. Le moment est venu de travailler ensemble pour faire converger les possibilités immédiates et à long terme de l'aviation et ainsi façonner un avenir durable pour notre industrie.

# À propos d'Expleo

Acteur global de l'ingénierie, de la technologie et du conseil, Expleo accompagne des organisations reconnues dans la transformation de leurs activités et dans leur recherche d'excellence opérationnelle afin d'assurer, ensemble, leur avenir.

Expleo s'appuie sur plus de 40 ans d'expérience dans le développement de produits complexes, l'optimisation des processus de fabrication et la qualité des systèmes d'information. Expleo met sa connaissance sectorielle approfondie et son expertise dans des domaines variés tels que l'ingénierie de l'IA, la digitalisation, l'hyper-automatisation, la cybersécurité ou encore la science des données au service de sa mission : stimuler l'innovation à chaque étape de la chaîne de valeur.

Un Groupe responsable, Expleo s'engage à placer l'éthique et la diversité au centre de ses pratiques, ainsi qu'à œuvrer pour une société plus durable et plus sûre.

Expleo s'appuie sur 17 000 collaborateurs hautement qualifiés qui fournissent des solutions à forte valeur ajoutée dans 30 pays. Le groupe réalise un chiffre d'affaires annuel d'un 1,3 milliard d'euros.

Pour plus d'informations: [expleo.com](http://expleo.com)

## Nous contacter:

[info@expleogroup.com](mailto:info@expleogroup.com)

[expleo.com](http://expleo.com)

+33 01 30 12 25 00

Nous suivre :



## Liste des contributeurs

**Rob Campling**, Managing Director at RKC (previously Executive at Rolls-Royce)

**Dave Holmes OBE**, Technology and Manufacturing Director, BAE Systems – Air

**Jeff Hoyle**, Executive Vice President, Aerospace and Defence, Expleo

**Dave Kershaw**, Managing Director, Qintech (previously Executive at BAE Systems)

**Muhamadin Mougamadou**, Senior Key Account Manager, Expleo

**Geoff Pinner**, Founder, Aero Consultants Limited (retired from Airbus)

**Andrew Thompson**, Advisor at RKC (previously Senior Manager at Rolls-Royce)

**Paulo Venancio**, Aerospace Chief Engineer, Expleo

**Alexandre Willemont**, Senior Vice President, Global Account Director, Expleo

**Graham Younger**, Vice President Aerospace, Expleo

**( expleo )**  
Think bold, act reliable