

ÉTUDE DE CAS AÉRONAUTIQUE ET DÉFENSE
AIRBUS



Enjeux :

Pour développer l'A350 XWB – son nouvel avion gros porteur – Airbus doit trouver le moyen d'assurer la qualité et la cohérence entre les différents acteurs du programme, tant internes qu'externes et à travers le monde, afin d'atteindre une montée en cadence de production rapide et respecter ses engagements auprès des clients.

Solution :

Airbus utilise les applications **3DEXPERIENCE®** de Dassault Systèmes pour concevoir, simuler et fabriquer sur une plateforme unique, où les employés et les fournisseurs collaborent en temps réel sur une maquette numérique commune.

Bénéfices :

En collaborant d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur à partir de données précises et à jour, Airbus a réduit de manière significative le nombre de modifications techniques, fourni un niveau exceptionnel de maturité dès le premier vol et respecté les échéances du programme.

Dans le cadre de son programme « Future by Airbus », Airbus a interrogé 20 000 personnes lors de salons aéronautiques, d'événements et via Internet, sur leurs attentes en matière de transport aérien en 2050. Les réponses n'ont surpris personne : le vol devra être moins cher, plus écologique, moins stressant, plus calme et plus divertissant. Autrefois, il suffisait de mener les passagers à destination en toute sécurité et à l'heure prévue pour qu'ils soient satisfaits. Même si ce point est toujours d'actualité, les compagnies aériennes s'attachent à présent à améliorer l'expérience de vol des passagers. Avec l'A350 XWB (Xtra-Wide Body), le dernier-né de la famille des avions de ligne long-courriers d'Airbus, l'avionneur parie que l'expérience des passagers sera positive. Avec 750 commandes dans son carnet, les clients d'Airbus semblent d'accord.

UNE PROUESSE TECHNOLOGIQUE

L'A350 XWB a été conçu en privilégiant l'expérience des passagers – de l'ergonomie de la cabine au divertissement en vol. Il associe les progrès les plus récents en termes d'ailes aérodynamiques et une cellule intelligente. Le fuselage et les structures des ailes sont composés de fibres de carbone, ce qui représente plus de 50 % de l'avion dans son ensemble. « L'A350 XWB est le premier avion à utiliser ce matériau ultraléger de manière aussi intensive, ce qui contribue fortement à la réduction de sa consommation énergétique », souligne Didier Evrard, Vice-président exécutif et Directeur du programme A350 XWB chez Airbus. « Grâce à la conception avancée de ses ailes, le A350 XWB est un avion plus silencieux et plus performant en termes d'aérodynamique. Voler sera une toute nouvelle expérience. »

Pour atteindre cet objectif, Airbus a déployé la plateforme **3DEXPERIENCE** de Dassault Systèmes (3DS). Ainsi, le groupe a mis en place une solution collaborative d'envergure mondiale d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur – de l'ingénierie à la production – et intégré de nouvelles améliorations aux programmes précédents.

INNOVATION COLLABORATIVE

La collaboration, à la base de la stratégie d'Airbus en matière d'innovation, a atteint un niveau sans précédent. « Lorsque nous avons démarré le programme », explique Didier Evrard, « nous avons dû mettre au point des méthodes et des outils radicalement différents de ceux que nous avons utilisés pour l'A380. Non seulement l'ensemble des ingénieurs impliqués dans le développement devait travailler sur la même plateforme de conception, mais il était en outre indispensable qu'ils puissent communiquer au sein d'un environnement unique ». Dans le cadre du programme A350 XWB, jusqu'à 4 000 utilisateurs se connectaient quotidiennement à la plateforme, dont 85 % étaient des fournisseurs.

« Pour les programmes précédents, chaque site disposait de sa propre maquette numérique et chacun travaillait de son côté », explique Antoine Scotto, Responsable PLM (gestion du cycle de vie du produit) du programme A350 XWB de 2007 à 2011, chez Airbus. Ce manque de communication a prolongé les délais de conception et entraîné des erreurs coûteuses. « Cette fois, nous avons regroupé nos plateformes de développement au sein d'une seule application – ENOVIA – et donné accès à cette source de données unique aux collaborateurs d'Airbus et à l'entreprise étendue. Avec ENOVIA, la synchronisation ne prend que quelques minutes, contre plusieurs jours auparavant », ajoute-t-il.

La réorganisation des processus de développement a facilité la collaboration aux phases de conception et de développement, jusqu'à la phase de production. « La plateforme **3DEXPERIENCE** a permis l'échange collectif d'idées entre les différents acteurs du programme, contribuant à l'efficacité de tous », constate Antoine Scotto.

SIMPLIFIER LES PROCESSUS, AMÉLIORER LA QUALITÉ

« Nous avons dû relever de nombreux défis, notamment un planning de développement très serré et une montée en cadence de production rapide afin de tenir nos engagements de livraisons », remarque Didier Evrard. « La **3DEXPERIENCE** nous a permis d'améliorer considérablement la qualité et l'efficacité de nos concepts. »

« Nous avons utilisé CATIA pour concevoir la structure de l'avion, les systèmes d'installation, les tuyaux, les pièces composites et les systèmes électriques, le tout entièrement en 3D », explique Antoine Scotto. Par exemple, Airbus a réinventé sa façon de dimensionner et d'installer les systèmes



« Nous avons harmonisé nos processus, méthodes et outils, et gagné ainsi un temps précieux qui a pu être consacré à l'innovation. »

— Didier Evrard
Vice-président exécutif et Directeur
du programme Airbus A350 XWB

hydrauliques et électriques. « Avec CATIA, nous avons mis en œuvre une approche 3D Master intégrale pour concevoir l'installation des câbles électriques de l'A350 XWB, ce qui a simplifié le processus et amélioré la qualité globale de la conception », poursuit-il. L'harmonisation du processus d'installation des câbles de bout en bout a permis de diminuer les coûts et les délais de production, et d'accélérer la montée en cadence industrielle de l'A350 XWB. « Les ingénieurs ont réduit de 50 % le temps nécessaire à la mise à jour d'un plan d'installation et de 25 % le nombre de demandes de modifications conceptuelles par rapport à la création manuelle de dessins en 2D. Tout a été installé, adapté et vérifié numériquement. Ainsi, les erreurs éventuelles ont pu être corrigées avant l'installation physique », souligne-t-il.

AMÉLIORATION SPECTACULAIRE DE L'EFFICACITÉ

La maquette numérique a permis à Airbus de relier la production au bureau d'études. « Tout changement effectué par le bureau d'études était communiqué en temps réel à la production. Cette démarche a permis de réduire les délais de production des machines de façon spectaculaire », poursuit Antoine Scotto. « La qualité de la conception était si exceptionnelle que la production n'a pratiquement pas nécessité de reprendre le design fourni », confirme Didier Evrard.

Les ingénieurs ont réalisé des analyses non linéaires réalistes avec SIMULIA afin de prévoir, très tôt dans le processus de conception, la résistance et le comportement de la structure de l'avion. « Nous avons créé des modèles de simulation de grande envergure en utilisant les informations fournies par CATIA sur la conception et avons effectué des simulations structurelles non linéaires grandeur nature », explique Antoine Scotto. « Avec SIMULIA, nous sommes passés d'une approche analytique linéaire et approximative à une analyse non linéaire plus précise, qui nous permet de mieux comprendre le comportement réel de la structure dans une situation donnée. »

De l'ingénierie de la production aux opérations d'usine, l'application DELMIA a été utilisée pour respecter les délais de production et assurer la faisabilité de la fabrication de l'avion. De plus, DELMIA a renforcé notre capacité à concevoir et optimiser l'industrialisation, de la station d'assemblage aux opérations élémentaires de montage en passant par l'automatisation des supports. Pour l'Airbus A330, le cycle de la ligne d'assemblage final avait duré environ quatre mois. En commençant l'installation de la cabine très tôt, le processus d'assemblage de l'A350 XWB a été réduit de 30 %.

Le support de 3DS Industry Services a été déterminant pour mettre en œuvre et déployer l'environnement complet de l'A350 XWB. « Les équipes d'Airbus et de Dassault Systèmes ont travaillé en étroite collaboration », souligne Didier Evrard.

CONTINUITÉ NUMÉRIQUE DU SERVICE CLIENT

Les avantages de l'utilisation d'une maquette numérique unique pour l'A350 XWB ne se limitent pas à l'ingénierie et à la production. Ils s'étendent aux processus utilisés dans le cadre du service client. Si dans les anciens programmes le service client reposait sur des illustrations manuelles en 2D, la continuité numérique fournie par la plateforme 3DEXPERIENCE a permis à Airbus de mettre en œuvre des processus de service client s'appuyant directement sur la maquette numérique.



En haut : ingénieurs d'Airbus utilisant la plateforme **3DEXPERIENCE**

En bas : installation des câbles électriques de l'A350 XWB

À propos d'Airbus

Basé à Toulouse, Airbus est leader mondial dans le domaine de l'aéronautique, de la défense et des services associés. Airbus est le premier fabricant d'avions au monde, propulsé au premier plan de l'industrie grâce à son écoute des clients, son savoir-faire commercial, son leadership technologique et à l'efficacité de sa production. Sa gamme de produits moderne et complète comprend des avions hautement performants offrant de 107 à 525 sièges.

Pour en savoir plus :
www.a350xwb.com

Par exemple, avec 3DVIA, Airbus a mis en place un système de réparation de maintenance structurales (SRM, Structural Repair and Maintenance) permettant d'accéder, d'interroger et de naviguer au sein de cette maquette numérique afin d'identifier les pièces structurales pour les dommages ou réparations admissibles. Cela facilite l'identification des pièces et évite le travail manuel nécessaire pour créer les illustrations en 2D et les notices de dépannage.

PREMIER VOL ET AU-DELÀ

La plateforme 3DEXPERIENCE est devenue le centre stratégique et le catalyseur d'Airbus pour le programme A350 XWB. Le moment de vérité a été le vol inaugural du 14 juin 2013. « Toutes les attentes se sont fixées sur cette date », se souvient Didier Evrard. « De tous les défis que nous avons relevés au long du projet, le premier vol est celui que tous ont anticipé dès les premiers croquis. Ce vol a été couronné de succès. »

L'équipe de l'A350 XWB est maintenant confrontée à un nouveau défi : accélérer la cadence de production en collaboration avec la chaîne d'approvisionnement afin de respecter les engagements de livraison d'Airbus. « Toutes les personnes concernées accèdent à une maquette numérique commune via la plateforme 3DEXPERIENCE. Elles communiquent facilement, prennent les décisions nécessaires dans la foulée et résolvent les problèmes plus rapidement », affirme Antoine Scotto.

« Faire de l'A350 XWB une réalité présentait d'énormes difficultés d'ordre technique, technologique et organisationnel, en raison de la complexité du programme et du nombre d'intervenants externes », conclut Didier Evrard. « Cependant, grâce aux solutions de Dassault Systèmes, nous avons harmonisé nos processus, méthodes et outils, et gagné ainsi un temps précieux qui a pu être consacré à l'innovation. Pour mon dernier programme en tant que directeur, je n'aurais pas pu rêver d'un défi plus passionnant. »

Notre plateforme 3DEXPERIENCE® renforce nos applications au service de 12 industries et décline un large portefeuille de solutions-expériences pour l'industrie.

Dassault Systèmes, « The 3DEXPERIENCE Company », fournit aux entreprises et aux particuliers des univers virtuels pour imaginer des innovations durables. Ses solutions leaders sur le marché transforment la conception, la fabrication et la maintenance des produits. Les solutions collaboratives de Dassault Systèmes favorisent l'innovation sociale en augmentant les possibilités du monde virtuel d'améliorer le monde réel. Le Groupe apporte de la valeur à plus de 190 000 clients de toute taille et de toute industrie dans plus de 140 pays. Pour plus d'informations : www.3ds.com.

