

## **Ségolène Royal accélère la contribution de la construction aéronautique à l'effort de transition énergétique**

Les importants efforts de recherche technologique menés par le passé ont permis d'améliorer de manière très significative les performances environnementales et l'efficacité énergétique de l'aviation. Ainsi, au cours des cinq dernières décennies, la consommation unitaire de carburant des avions, ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> associées, ont déjà pu être réduites de l'ordre de 70 % à 80 %. Néanmoins, afin de diminuer encore l'impact environnemental de l'aviation, malgré son développement dans les prochaines années, les acteurs du transport aérien se sont engagés en faveur d'objectifs ambitieux de réduction des émissions.

Au niveau international, le comité sur la protection de l'environnement en aviation (CAEP) de l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a adopté en février 2016, à l'unanimité, une recommandation pour l'entrée en vigueur à partir de 2020 de la **première norme mondiale de certification des émissions de CO<sub>2</sub> des avions**. Cette nouvelle norme va contribuer à améliorer les performances environnementales des flottes utilisées par les compagnies aériennes en excluant progressivement les appareils les moins vertueux et en incitant les industriels à concevoir des avions encore plus performants d'un point de vue environnemental.

En France, le Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC), présidé par le secrétaire d'Etat aux transports, réunit l'ensemble des acteurs du transport aérien afin de coordonner l'effort de recherche technologique nécessaire à cette ambition.

Le CORAC a notamment élaboré une feuille de route technologique, qui identifie, dans une vision partagée, les projets qui permettront aux industriels français de proposer demain les avions, moteurs et systèmes soutenant un transport aérien toujours moins polluant et toujours plus compétitif.

Le CORAC a ainsi identifié les leviers sur lesquels il est possible d'agir :

### **Dans le domaine des aérostructures :**

- La réduction de la masse par un allègement des structures du fuselage grâce à un recours accru aux matériaux innovants, tels que les composites ou les métalliques de nouvelle génération.
- La réduction de la traînée aérodynamique des avions par de nouvelles approches dans les méthodes de simulation numérique et l'étude de configurations et architectures avion innovantes permettent de tirer le meilleur parti des nouvelles technologies, qu'elles soient liées à l'utilisation massive des composites ou à de nouvelles solutions propulsives.
- L'ensemble de ces travaux permettront de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO<sub>2</sub>, ainsi que le bruit.

### **Dans le domaine de la propulsion :**

- L'amélioration de la performance des moteurs (réduction de masse, amélioration de l'efficacité thermodynamique et aérodynamique) permet des progrès continus dans la réduction de consommation (donc d'émissions de CO<sub>2</sub> et de coûts), mais aussi dans la maîtrise du bruit et des émissions parasites (oxydes d'azote).
- L'introduction de ruptures technologiques sur l'architecture globale du moteur, comme le passage aux formules propulsives du type « open rotor » devrait amener d'importantes réductions d'émissions gazeuses.
- Les carburants durables alternatifs au kérosène apparaissent comme un moyen très prometteur pour découpler la croissance du transport aérien de celle des émissions de CO<sub>2</sub> associées, tout en réduisant sa dépendance au pétrole. De nombreux travaux de recherche ont été menés et des progrès considérables ont été accomplis ces dernières années malgré les spécificités aéronautiques.

### **Dans le domaine de la gestion de l'énergie embarquée :**

- Le concept de « l'avion plus électrique » ouvre la voie vers une gestion plus efficace et dynamique de l'énergie, en améliorant le rendement, en facilitant la maintenance et en minimisant le besoin global de génération de puissance à bord des aéronefs, de manière à moins solliciter les systèmes de propulsion et réduire l'impact environnemental des opérations d'assistance en escale.
- L'introduction, sur certains aéronefs, de moteurs électriques dans les roues permettra un roulage plus silencieux et moins polluant avant le décollage ou après l'atterrissage.

### **Dans le domaine des opérations aériennes (pilotage, gestion de mission) :**

- La « gestion de mission intelligente », passant par une coopération étroite « bord-sol » (entre aéronefs et centres de gestion de trafic), permettra la mise en œuvre collaborative et sûre de trajectoires optimisées au plan de la consommation, du bruit et de la performance du système de transport. Cette gestion sera rendue possible par des architectures de traitement communicantes sécurisées, accueillant des algorithmes d'optimisation, mais aussi par des cockpits de nouvelle génération présentant des interfaces homme-machine innovantes correspondant aux nouveaux modes opératoires.

Dans chacun de ces domaines, l'Etat apporte son soutien à l'industrie aéronautique au travers du Programme d'Investissement d'Avenir et des budgets du programme 190 pilotés par la DGAC. De très ambitieux programmes de recherche industrielle sont en cours, dont certains de très grande ampleur comme les démonstrateurs technologiques proposés par le CORAC. Ces opérations, qui réunissent l'ensemble de la filière (jusqu'à 50 partenaires par projet) se dérouleront jusqu'à la fin de la décennie.

Elles devraient permettre aux acteurs français de proposer, au milieu de la prochaine décennie, des technologies qui visent conjointement à diviser par deux le bruit des aéronefs ainsi que leur consommation de carburant (et donc les émissions de CO<sub>2</sub> associées) et à réduire de 80 % les émissions d'oxydes d'azote, par rapport à un aéronef à la pointe de la technologie en 2000.

**Les efforts de recherche et d'innovation de l'industrie, soutenus par le ministère, ont déjà permis d'améliorer très significativement les performances environnementales des aéronefs. Ils portent à la fois sur les moteurs et structures des avions, l'allègement des appareils, l'extension de l'emploi de la puissance électrique et les futurs carburants.**

**Ces efforts doivent être poursuivis et intensifiés pour atteindre dans la prochaine décennie les objectifs environnementaux fixés par ACARE, le Conseil consultatif pour la recherche aéronautique en Europe : par rapport à la référence de l'année 2000, réduction de moitié de la consommation de carburant, des émissions de CO<sub>2</sub> et du bruit perçu, et réduction de 80 % des émissions d'oxydes d'azote.**