



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Projet annuel de performances

Budget annexe

PROGRAMME 612
Navigation aérienne



2024

PROGRAMME 612 **Navigation aérienne**

MINISTRE CONCERNÉ : CHRISTOPHE BECHU, MINISTRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Navigation aérienne

Programme	n°	Présentation stratégique
612		

Présentation stratégique du projet annuel de performances

Florian GUILLERMET*Directeur des services de navigation aérienne*

Responsable du programme n° 612 : Navigation aérienne

La Direction des Services de la Navigation Aérienne exerce ses fonctions dans le cadre du décret n° 2005-200 du 28 février 2005, qui en acte la création et la désigne comme Prestataire de Services de Navigation Aérienne (PSNA) pour la France, au sens du règlement européen n° 549/2004. À ce titre, la DSNA rend l'ensemble des services de gestion du trafic aérien et les services de navigation aérienne (ATM et ANS), hormis les services météorologiques assurés par Météo-France. Pour accomplir ces missions, elle s'appuie sur ses 6 800 agents répartis sur le territoire métropolitain et en Outre-Mer, mais aussi sur un certain nombre de systèmes et infrastructures de Communication, Navigation et Surveillance.

En particulier, la direction des opérations regroupe :

- 5 centres de contrôle en-route de la navigation aérienne (CRNA) (Marseille, Bordeaux, Brest, Paris et Reims) ;
- 9 services de la navigation aérienne (SNA) régionaux en métropole en charge du contrôle d'approche et du contrôle d'aérodrome (à Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Nantes, Nice, Paris, Strasbourg et Toulouse, et 3 en Outre-Mer) ;
- 85 aérodromes, en incluant l'Outre-Mer ;
- le service de l'information aéronautique (SIA), le centre d'exploitation des systèmes de navigation aérienne centraux (CESNAC).

Pour les Outre-mer, la DSNA s'appuie sur une organisation territoriale constituée de SNA pour les Antilles-Guyane (Fort-de-France, Pointe-à-Pitre et Cayenne), l'océan Indien (Saint-Denis-de-la-Réunion et Dzaoudzi) et Saint-Pierre-et-Miquelon, ainsi que sur des conventions d'assistance aux services d'État ou directions de l'aviation civile de Polynésie française, de Nouvelle-Calédonie et de Wallis-et-Futuna, dont les investissements sont soutenus par la DSNA pour ce qui concerne la navigation aérienne internationale.

La DSNA perçoit des redevances de route et pour services terminaux de la part des utilisateurs de l'espace aérien, hormis pour certaines catégories de vols qui sont exonérés (vols d'État dont vols militaires, aviation légère, terrains contrôlés non assujettis). Ces redevances, pour lesquelles la part des compagnies internationales représentent 86 % du total des recettes, et qui proviennent à 65 % du trafic survol financent les coûts engagés par la DSNA.

Les orientations proposées ci-après pour la DSNA s'inscrivent en toute cohérence avec le plan de performance RP3 validé par la Commission européenne. Le plan de performance s'assure en particulier du respect des indicateurs de performance, définis à l'échelle européenne, dans les domaines de la sécurité, capacité, environnement et économique. Un nouveau plan de performance pour la prochaine période de référence 2025-2029 (RP4) est en cours d'élaboration. Les demandes budgétaires présentées ci-après s'inscrivent dans les objectifs économiques fixés par ces plans de performance.

Objectifs stratégiques de la DSNA pour 2024

Le plan stratégique de la DSNA à horizon 2030 fixe l'ambition d'une DSNA moderne, performante et écoresponsable, les grands axes de transformation permettant d'y répondre, et les décline en plans d'actions dont les jalons s'étalent jusqu'en 2030. Les quatre axes de transformation de la DSNA sont décrits ci-après.

1. Gagner en performance opérationnelle et en résilience

La performance opérationnelle et la résilience du service de contrôle aérien sont essentielles à l'ensemble des clients et usagers de la DSNA, à l'attractivité de la France et à la connectivité des territoires. Or, la DSNA est à l'origine de plus de la moitié des retards provoqués par les services de contrôle européens. Cette situation est d'autant plus préjudiciable qu'elle se cumule avec une nouvelle équation financière, les taux de redevance de la DSNA ayant été revus à la hausse de 30 % entre 2021 et 2022 (passant de 58 à 74 €) et relativement stable en 2023, soit le quatrième taux de l'Union européenne.

La DSNA doit donc gagner en performance opérationnelle, en particulier en termes de ponctualité, pour s'aligner sur les objectifs qui lui sont fixés par l'État et approuvés par la Commission européenne au travers des plans de performance pluriannuels.

Par ailleurs, face à des crises toujours plus imprévisibles et perturbant profondément son organisation et son mode de fonctionnement, elle doit pouvoir assurer la continuité de service attendue de façon harmonisée sur le territoire, en cohérence avec les ressources dont elle dispose.

Elle doit également pouvoir démontrer en permanence sa conformité réglementaire et piloter la sécurité par les risques, tout en renforçant sa protection contre la menace cyber.

Pour 2024, les principaux chantiers lancés en matière de performance opérationnelle et de résilience sont :

- La mise en place de mesures d'optimisation de l'ouverture des secteurs en fonction de la demande, notamment grâce à des prévisions de trafic plus fines et au développement d'outils RH permettant de mieux adapter l'offre à la charge de trafic attendue,
- Le déploiement d'une cellule temps- réel permettant de gérer le réseau, l'espace et les situations de crise, et ainsi de suivre la performance opérationnelle globale de la DSNA,
- La publication des doctrines « sécurité » et « sûreté ».

2. Moderniser les technologies en rationalisant, harmonisant, standardisant les systèmes, et en pilotant l'architecture technique de la DSNA

Pour rendre le service de contrôle aérien, la DSNA s'appuie sur une infrastructure technique hors norme (avec plus de 28 000 serveurs, 700 sites), hétérogène, vieillissante, et très spécifique (plus de 68 % des systèmes sont NON-COTS - c'est-à-dire non standards), amplifiant le phénomène d'embolie technique et financière qui pèse sur son organisation.

La DSNA a donc impérativement besoin de simplifier, harmoniser et standardiser ses systèmes et infrastructures, afin de rationaliser les coûts, faciliter la gestion et l'évolution des systèmes, et être en mesure d'intégrer mais aussi d'influencer des *roadmaps* industrielles par la maîtrise de son architecture technique.

Les objectifs principaux en matière de modernisation des systèmes techniques en 2024 sont :

- Le déploiement de 4-FLIGHT au CRNA Nord,
- La finalisation de la sécurisation des systèmes de navigation aérienne de la région parisienne en vue des JO, avec le déploiement du système IATS à Orly et la sécurisation du système de surveillance Sol de CDG,
- La notification du projet de modernisation des grandes tours et des approches hors région parisienne,
- L'identification d'une architecture cible et d'une nouvelle feuille de route technologique.
- Pour répondre aux objectifs environnementaux européens, la DSNA s'inscrit dans une stratégie de réduction de son empreinte environnementale pour ses infrastructures rationalisées, en mettant en œuvre les règles standard en matière de sobriété énergétique et environnementale, ainsi qu'en réduisant son implantation territoriale et le nombre de ses infrastructures.

3. Adapter l'organisation et les métiers de la DSNA aux nouveaux enjeux de la navigation aérienne

En optimisant son empreinte territoriale pour aller vers des organismes de taille critique, la DSNA se dotera de systèmes modernisés, et aura la capacité de les maintenir de façon soutenable.

Navigation aérienne

Programme	n°	Présentation stratégique
612		

Cette adaptation de l'organisation passe en particulier par :

- L'optimisation de l'empreinte territoriale de la DSNA afin d'adapter et de standardiser le service rendu en fonction des différentes catégories de trafic,
- La réorganisation de ses espaces inférieurs pour faciliter sa modernisation et accroître sa résilience,
- la régionalisation de l'organisation de ses maintenances pour rendre un service robuste et résilient à l'échelle du territoire.

En matière de ressources humaines, la DSNA va faire face dans les prochaines années à une pyramide des âges défavorable, notamment dans les filières « contrôle » et « technique ».

Afin de contrer ces effets prévisibles et potentiellement déstructurants pour la qualité de service rendu, la DSNA s'est dotée d'une vision pluriannuelle des recrutements nécessaires, et a obtenu un schéma d'emploi pluriannuel. La DSNA va mener une analyse de ses besoins à l'horizon 2030 au regard des nouvelles prévisions de trafic.

En complément, il est essentiel pour la DSNA de :

- Continuer d'anticiper les besoins en matière de recrutement, d'affectation et de formation des agents,
- Développer et renforcer les compétences de ses agents et développer une capacité à capter et attirer les talents
- Améliorer sa gouvernance et son pilotage interne, et renforcer son collectif.

Pour ce faire, l'effort est porté en 2024 sur :

- La poursuite du plan RH pluriannuel permettant d'optimiser le recrutement, la formation et l'affectation des effectifs,
- L'acquisition ou le renforcement des compétences dans des domaines clés (achats, expertise juridique et financière, communication) ou « de niche » (cyber, intelligence artificielle...), en propre ou dans le cadre de partenariats,
- Le lancement de travaux de valorisation des filières d'encadrement et d'expertise,
- La poursuite de l'amélioration de la gouvernance interne de la DSNA,
- Les premières actions concrètes visant à développer une culture commune DSNA.

4. Enfin, la DSNA met au cœur de ses priorités la réponse à apporter au défi de la transition écologique

La DSNA s'inscrit pleinement dans l'objectif de transition écologique porté par le secteur aérien, en œuvrant à la fois pour améliorer la performance environnementale des vols, et pour réduire sa propre empreinte écologique, dans le cadre d'une dynamique éco-responsable.

Afin d'améliorer le service rendu aux compagnies tout en permettant une gestion de la circulation aérienne plus respectueuse de l'environnement, la DSNA est engagée pour améliorer la performance environnementale des vols dans chacune de leurs phases.

La contribution de la DSNA à l'amélioration de la performance environnementale des vols passe notamment par :

- La mise en œuvre du *Free Route* sur l'ensemble du territoire,
- Le renforcement de la coopération opérationnelle avec les compagnies aériennes pour mettre en œuvre de nouvelles trajectoires plus optimisées du point de vue environnemental : capacité à proposer des solutions sur les trajectoires d'arrivées pour mettre en place des descentes continues, développement « d'opérations vertes » afin de maximiser les vols des compagnies aériennes dans toutes les phases, tout en répondant aux enjeux de capacité.

En toute cohérence, cette ambition écologique passe également par la recherche de la performance énergétique de la DSNA elle-même.

En termes de consommation énergétique l'enjeu principal est, d'une part, de pouvoir mesurer plus précisément la consommation, afin d'identifier les objectifs de réduction réalistes et mesurables et, d'autre part, de porter un effort en matière de rénovation et de rationalisation de ses infrastructures.

Enfin, en s'engageant dans la démarche de labellisation CANSO green ATM, avec pour objectif d'obtenir une labellisation d'ici la fin 2024, la DSNA s'inscrit dans cet objectif d'amélioration continue pour être à la hauteur de son ambition en matière environnementale.

RÉCAPITULATION DES OBJECTIFS ET DES INDICATEURS DE PERFORMANCE

OBJECTIF 1 : Assurer un haut niveau de sécurité de la navigation aérienne

INDICATEUR 1.1 : Rapprochements inférieurs à 50% de la norme de séparation entre aéronefs pour 100 000 vols contrôlés (avec responsabilité DSNA engagée)

OBJECTIF 2 : Maîtriser l'impact environnemental du trafic aérien

INDICATEUR 2.1 : Efficacité horizontale des vols (écart entre la trajectoire parcourue et la trajectoire directe des vols)

OBJECTIF 3 : Améliorer la ponctualité des vols

INDICATEUR 3.1 : Retard ATFM moyen par vol

OBJECTIF 4 : Améliorer l'efficacité économique des services de navigation aérienne

INDICATEUR 4.1 : Niveau des coûts unitaires des redevances métropolitaines de navigation aérienne

OBJECTIF 5 : Améliorer le taux de couverture des coûts des services de navigation aérienne outre-mer par les redevances

INDICATEUR 5.1 : Taux de couverture des coûts des services de navigation aérienne outre-mer par la redevance pour services terminaux et la redevance océanique

Objectifs et indicateurs de performance

ÉVOLUTION DE LA MAQUETTE DE PERFORMANCE

Alignement des indicateurs de lois de finances (PAP/RAP P612) avec les indicateurs du plan de performance RP3

Le bloc d'espace aérien fonctionnel connu sous le nom de « FABEC » rassemble l'Allemagne, le Benelux, la France et la Suisse qui travaillent en synergie pour améliorer la sécurité, l'efficacité environnementale, la capacité et l'efficacité économique du contrôle aérien. La performance de chacun de ces États est mesurée via les indicateurs et les cibles inscrits dans un plan de performance instauré par les règlements européens. Le plan actuel (*Reference Period 3*), approuvé par la commission européenne, est un plan national qui couvre les années 2020-2024. Ce plan constitue la référence la plus exigeante pour évaluer les performances et les replacer au sein d'un espace compétitif transnational, étant précisé que le non-respect de certains objectifs expose à des pénalités pécuniaires. La mesure de la performance de la DSNA s'inscrit donc tout d'abord dans ce cadre pluriannuel. Les indicateurs de référence présentés jusqu'alors dans les documents annexés aux lois de finances ne sont pas en total alignement avec les objectifs assignés à la France dans le plan RP3 (exemple de l'indicateur actuel de sécurité HN50 destiné à évoluer à terme), il ainsi est proposé de reprendre ce cadre contractuel européen comme base dans le PLF pour 2024 :

- **Ponctualité des vols** : antérieurement la ponctualité était mesurée par un indicateur mesurant la part des causes de retard imputables au contrôle aérien parmi toutes les causes de retard aérien (cible < 12 %) et un indicateur global de retard moyen tous vols confondus (cible < 1 min.). Conformément au plan RP3, il est proposé d'apprécier la ponctualité en distinguant la phase de croisière et d'approche des vols (*retard ATFM en route par vol*) et la phase des vols à l'atterrissage (*retard ATFM aéroport à l'arrivée par vol*). À ces deux indicateurs du plan RP3, Il est proposé de rajouter un indicateur sur le taux de vols retardés de plus de 15 minutes.
- **Efficacité économique des services de navigation aérienne** : en mode loi de finances, seuls les taux de redevance permettent actuellement de mesurer l'efficacité économique de la DSNA. Or en raison d'un mécanisme spécifique, les taux ne prennent pas en compte les charges supplétives, lesquelles conditionnent notamment les coûts qui constituent la base globale de la stratégie financière de la DSNA. Il est donc proposé de remplacer l'indicateur « *taux unitaires de redevances par service en route et terminal* » par l'indicateur « *coûts unitaires de redevances par service en route et terminal* », conformément au plan de performance RP3.

OBJECTIF mission**1 - Assurer un haut niveau de sécurité de la navigation aérienne**

La première priorité du contrôle aérien est la sécurité. Cet indicateur mesure la capacité du contrôle aérien à éviter un risque de collision. En effet, l'écoulement du trafic s'effectue en veillant à maintenir séparés les avions à une distance qui ne doit jamais être inférieure aux normes de séparation horizontale et verticale, lesquelles varient selon les espaces traversés. Lorsque la séparation entre deux avions est inférieure à 50 % de la norme applicable, l'événement dénommé « HN50 » est détecté automatiquement et fait l'objet d'une analyse *a posteriori*.

INDICATEUR mission**1.1 - Rapprochements inférieurs à 50% de la norme de séparation entre aéronefs pour 100 000 vols contrôlés (avec responsabilité DSNA engagée)**

(du point de vue de l'utilisateur)

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
Rapprochements inférieurs à 50% de la norme de séparation entre aéronefs pour 100 000 vols contrôlés (avec responsabilité DSNA engagée)	Nb	0,07	0,04	<=0,20	<=0,20	<=0,20	<=0,20

Précisions méthodologiques

Source des données : DGAC - DSNA

Mode de calcul de l'indicateur : [total annuel de HN50 x 100 000] divisé par [total annuel des vols IFR contrôlés en route]

Cet indicateur mesure la capacité du contrôle aérien civil à maintenir la séparation des vols qu'il contrôle lors des phases « En-route » (vols en phase de croisière en dehors des zones proches des aéroports). Il comptabilise le nombre annuel de cas où les distances de séparation entre deux avions avec responsabilité DSNA engagée ont été inférieures à 50 % de la norme de sécurité requise (sur la base de l'analyse *a posteriori* de ces événements de sécurité), rapporté par tranche de 100.000 vols contrôlés.

En effet, l'écoulement du trafic s'effectue en maintenant les avions séparés d'une distance égale ou supérieure aux normes de séparation horizontale ou verticale en vigueur (à l'horizontale 5 milles nautiques soit environ 9.300 mètres ou à la verticale 1 000 pieds soit environ 300 mètres, ces normes pouvant varier selon les moyens techniques utilisés). Lorsque la séparation entre deux avions est inférieure à 50 % de la norme applicable (soit environ 4 600 mètres à l'horizontale et environ 150 mètres à la verticale), l'événement enregistré automatiquement est classé « perte de séparation inférieure à 50 % » et fait systématiquement l'objet d'une analyse *a posteriori*.

JUSTIFICATION DES CIBLES

La cible de 0,20 rapprochements HN50 ayant engagé la responsabilité de la DSNA pour 100.000 vols correspond à un maximum de 6 événements annuels. Cette cible n'ayant pas été ajustée de manière transitoire en lien avec la chute du trafic du fait de la crise sanitaire, elle retrouve toute sa pertinence en phase de retour progressif au niveau de trafic de 2019.

Parmi les principaux leviers d'amélioration de la performance de sécurité, des évolutions technologiques au sol et à bord ont permis d'optimiser certaines normes de séparation. Ainsi, le déploiement du *data link* (système de communication numérique sol-bord pour suppléer la communication radio entre pilotes et contrôleurs) et la mise en œuvre du nouveau système de contrôle 4-FLIGHT en 2022 aux CRNA de Reims et d'Aix-en-Provence, apportent des avancées significatives pour sécuriser le contrôle aérien tout en développant sa capacité. En outre, pour préserver la sécurité des vols en toutes circonstances, la DSNA mène des actions régulières auprès des contrôleurs sur la base de retours d'expérience et de formations continues.

Navigation aérienne

Programme	n°	Objectifs et indicateurs de performance
612		

Ces éléments conduisent la DSNA à maintenir la cible jusqu'en 2026.

OBJECTIF

2 - Maîtriser l'impact environnemental du trafic aérien

L'objectif d'efficacité horizontale est de privilégier les routes aériennes les plus directes afin d'économiser des émissions de CO₂ et du carburant. Pour voler le plus droit possible, il faut gérer des contraintes comme les zones militaires aériennes et divers aléas (météo, capacité de contrôle, organisation du service, mouvements sociaux) contribuant à l'encombrement ponctuel de l'espace aérien. Pour ce faire, les services de contrôle aérien proposent en cours de vol des routes plus courtes dérogeant aux plans de vol déposés, quand la situation en temps réel le permet.

INDICATEUR

2.1 - Efficacité horizontale des vols (écart entre la trajectoire parcourue et la trajectoire directe des vols)

(du point de vue du citoyen)

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
Écart moyen entre la trajectoire parcourue et la trajectoire directe des vols	%	3,25	3,21	2,83	2,83	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4

Précisions méthodologiques

Les cibles connues sont celles du plan de performance RP3 couvrant la période 2020-2024 révisé approuvé en décembre 2022. Le plan de performance RP4 couvrant la période de 2025 à 2029 étant en cours de négociation, les cibles ne sont pas encore connues pour 2025 et 2026. Les cibles seront donc connues dans le courant de l'année 2024.

Source : Cibles Environnement KEA France - Plan de performance Fabec RP3 p.132 - Réalisé FABEC Performance report environnement 2021 site du Fabec.

Mode de calcul de l'indicateur : Cet indicateur mesure le supplément (exprimé en pourcentage) de distance parcourue par vol dans l'espace aérien français. En cela, il mesure à la fois les rallongements constatés à l'intérieur des frontières nationales mais aussi ceux générés par les interfaces avec les pays voisins. Les phases d'approche, de décollage et d'atterrissage sont exclues du calcul de l'indicateur.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Parmi les principaux leviers pour améliorer l'efficacité horizontale des vols, la mise en œuvre du Free Route sur l'ensemble du territoire d'ici 2025 devrait permettre aux compagnies aériennes d'optimiser leurs routes et de gagner en performance écologique. Des solutions sont également à l'œuvre pour des trajectoires d'arrivées moins sonores et plus économes en carburant. En outre, le développement des « opérations vertes » vise à améliorer la performance verticale de certains vols la nuit.

Autre levier pour améliorer l'efficacité horizontale des vols, le déploiement en cours de 4-FLIGHT permet aux contrôleurs aériens de mieux visualiser les trajectoires d'avions pour les optimiser et obtenir à terme des réductions sur les durées de vol, les consommations de carburant et les émissions de CO₂. Par ailleurs, d'autres actions sont en cours à la DSNA, tel l'allègement des restrictions récemment mises en place sur les routes aériennes (RAD) pour relier notamment les grands aéroports par des routes directes permanentes permettant de planifier des itinéraires plus courts et de réduire l'empout, constituent d'autres leviers en cours de déploiement.

OBJECTIF**3 - Améliorer la ponctualité des vols**

Le respect de la ponctualité repose principalement sur l'organisation du service opérationnel (effectif et régime de travail) et sur le déploiement de nouveaux outils pour accueillir davantage d'avions dans l'espace aérien national. Il doit être concilié avec une sécurité optimum et le respect des objectifs environnementaux, mais également faire face aux divers aléas (météo, capacité de contrôle, organisation du service, mouvements sociaux) qui perturbent la fluidité de la navigation aérienne. Les indicateurs retenus pour la phase de croisière des vols (l'en-route, qui désigne l'ensemble des services de navigation aérienne fournis aux aéronefs pour le survol du territoire, exception faite des phases d'arrivées/départ dans un périmètre de 20 km autour des aéroports) et pour les aérodromes sont ceux du plan de performance européen RP3 (2020-2024) auquel est soumis la DSNA en tant que prestataire de navigation aérienne. Le dépassement des cibles conduit au paiement d'un malus. À ces moyennes, s'ajoute le taux de vols retardés de plus de 15 minutes, indicateur pouvant être assimilé à un taux de défaut dans le service rendu

INDICATEUR**3.1 - Retard ATFM moyen par vol**

(du point de vue de l'utilisateur)

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
Retard ATFM en-route par vol*	minutes	Sans objet	1,22	Sans objet	<=0,25	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4
Retard ATFM aérodrome à l'arrivée par vol*	minutes	Sans objet	0,67	Sans objet	<=0,40	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4
Taux de vols retardés de plus de 15 minutes	%	Sans objet	2,77	Sans objet	<=2,70	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4

Précisions méthodologiques

Les cibles connues sont celles du plan de performance RP3 couvrant la période 2020-2024 révisé approuvé en décembre 2022. Le plan de performance RP4 couvrant la période de 2025 à 2029 étant en cours de négociation, les cibles ne sont pas encore connues pour 2025 et 2026. Les cibles seront donc connues dans le courant de l'année 2024.

Retard ATFM en-route par vol et à l'arrivée par vol :

Source des données : Cibles : plan de performance RP3 - Résultats : Eurocontrol

Mode de calcul de l'indicateur : [temps cumulé des retards ATFM (En-route/APP) ou AFTM aérodrome à l'arrivée] divisé par [Nombre total de vols contrôlés (En-route/APP) ou à l'arrivée]

Taux de vols retardés de plus de 15 minutes :

Source des données : cibles : DSNA - Résultats : Eurocontrol

Mode de calcul de l'indicateur : [nombre de vols retardés de plus de 15 minutes pour cause ATC] divisé par [nombre total de vols]

*libellés des indicateurs dans le plan de performance RP3 (2020-2024)

JUSTIFICATION DES CIBLES

- **Retard ATFM (Air Traffic Flow Management) en-route par vol et aérodrome à l'arrivée par vol**

Ces deux indicateurs mesurent la part des retards aériens dit ATFM (régulations aériennes effectuées par le contrôle aérien par opposition aux causes exogènes de retards aériens dues aux passagers, aux contrôles de sûreté aéroportuaire et autres). Le premier comptabilise les retards dans les espaces en-route et approche. Le second indicateur ne considère que les régulations faites à l'arrivée sur un sous-ensemble de près de 60 aéroports français (périmètre retenu dans le plan de performance).

Navigation aérienne

Programme	n°	Objectifs et indicateurs de performance
612		

Les cibles, toujours très ambitieuses et fixées au niveau européen pour la durée de la période de référence en cours (RP3 pour la période 2020-2024, RP4 à venir à partir de 2025) sont extrêmement difficiles à atteindre. La DSNA réussit cependant généralement à atteindre la cible pour les retards à l'arrivée sauf en 2022 (difficultés sur certaines petites approches qui ont cumulées des retards importants par manque d'effectifs qualifiés). La DSNA travaille à la rationalisation des sites rendant le service d'approche afin de regrouper les ressources sur des centres plus importants et plus résilients.

- **Taux de vols retardés de plus de 15 minutes**

Le taux de vols retardés de plus de 15 minutes permet de mesurer plus finement la qualité du service rendu. Il est calculé par Eurocontrol qui comptabilise les vols (survols, internationaux, domestiques) ayant subi un retard significatif dans l'espace aérien contrôlé par la DSNA.

Au-delà de l'affichage d'une moyenne, l'analyse de cette performance permet de localiser des points critiques du réseau conduisant à des retards qui affectent fortement l'activité des compagnies aériennes. L'amélioration de la capacité sur ces points (exemple : l'approche de l'aérodrome de Melun qui impacte les vols à destination de Beauvais, de Châlons-Vatry et Tours-Val de Loire), constitue une priorité pour la DSNA.

Les cibles retenues sont fixées par rapport à l'historique des résultats de cet indicateur afin de viser une décroissance sur plusieurs années.

OBJECTIF

4 - Améliorer l'efficacité économique des services de navigation aérienne

INDICATEUR

4.1 - Niveau des coûts unitaires des redevances métropolitaines de navigation aérienne

(du point de vue de l'utilisateur)

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
Coût unitaire France métropolitaine - En route	€	Sans objet	65,31	Sans objet	58,56	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4
Coûts unitaires France métropolitaine - Zones terminales	€	Sans objet	93,64 zone 1 / 386,99 zone 2	Sans objet	97,81 zone 1 / 319,52 zone 2	Cible du plan RP4	Cible du plan RP4

Précisions méthodologiques

Les coûts prévisionnels des services de la navigation aérienne en métropole se basent sur le plan de performance RP3 pour de la période (2020-2024). Les objectifs de performance économique du plan de performance de la période RP4 (2025-2029) n'étant pas encore connus, il n'est pas possible pour le moment de d'indiquer les cibles à atteindre.

Mode de calcul : Coût unitaire France métropolitaine - En Route : Coûts des services de navigation aérien en métropole de Route divisé par le trafic en-route (en unités de service)

Coûts unitaires France métropolitaine - Zones terminales : Coûts des services terminaux par zone tarifaire divisé par le trafic terminal de chaque zone (en unités de service)

Commentaires : Le taux unitaire pour la redevance de Route de l'année 2022 est de 73,02 €, pour l'année 2023 il est de 73,60 €, en 2024 il devrait baisser à 71,08 € en 2024.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Les usagers de l'espace aérien métropolitain sont très majoritairement de pavillons étrangers : 85 % des Unités de service (UDS) pour la redevance de Route, et 59 % des UDS pour la RSTCA-Métropolitaine. Parmi la totalité des UDS, seule une partie est payante en raison des exemptions concernant certaines catégories d'usagers. La part des UDS exonérée est de 1,2 % pour la redevance de Route, de 0,3 % pour la zone terminale 1 (Paris-CDG et Paris-Orly) et de 4,1 % pour la zone terminale 2.

Les coûts unitaires « en-route » et terminaux pour les années 2023 et 2024, dits coûts « déterminés » sont définis dans le plan de performance français. Ils ont été inscrits dans le plan de performance révisé RP3 (2020-2024) en octobre 2021 et validé par la commission européenne. Ces projections de coûts unitaire répondent aux exigences imposées par la réglementation européenne sur la performance économique des prestataires de services de la navigation aérienne. Ils constituent les cibles à atteindre par le prestataire.

Leurs trajectoires à la baisse sont conformes aux cibles de performance économique européenne sur la période RP3, qui imposent aux prestataires de services de navigation aérienne de réduire leurs coûts unitaires déterminés de 1,2 % par an sur la période.

Les cibles de performance économique pour la période RP4 (2025-2029) seront connues début 2024.

OBJECTIF

5 - Améliorer le taux de couverture des coûts des services de navigation aérienne outre-mer par les redevances

Les coûts des services de navigation aérienne outre-mer sont financés par deux redevances : la redevance pour services terminaux de la circulation aérienne outre-mer (RSTCA-OM) et la redevance océanique (ROC).

La mise en place de la ROC en 2010 a permis de répartir les coûts sur l'ensemble des utilisateurs des services rendus outre-mer et de baisser le taux unitaire de la RSTCA-OM de 15,2 € à 12 €. En effet, jusqu'en 2009, le service de contrôle était rendu gratuitement pour les survols outre-mer et seuls les usagers desservant l'Outre-mer devaient acquitter la RSTCA-OM.

À la suite d'une étude menée par le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) sur la tarification des services de navigation aérienne aux compagnies aériennes dans les départements et collectivités d'Outre-mer, publiée au printemps 2015, une série de mesures visant à optimiser l'économie du contrôle aérien dans les outre-mer a été mise en œuvre au 1^{er} janvier 2016 :

- L'assujettissement de l'aérodrome de Mayotte à la RSTCA-OM ;
- La réduction de moitié du tarif de la ROC pour la seule Polynésie française, compte tenu des grandes distances de survols parcourues et afin de récupérer des survols qui contournent cette région ;
- Une augmentation du taux de la ROC de 5 %.

INDICATEUR

5.1 - Taux de couverture des coûts des services de navigation aérienne outre-mer par la redevance pour services terminaux et la redevance océanique

(du point de vue du contribuable)

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
Taux de couverture des coûts des services de navigation aérienne outre-mer par la redevance	%	18	32	32	32	32	33

Navigation aérienne

Programme 612	n°	Objectifs et indicateurs de performance
------------------	----	---

	Unité	2021	2022	2023 (Cible PAP 2023)	2024 (Cible)	2025 (Cible)	2026 (Cible)
pour services terminaux et la redevance océanique.							

Précisions méthodologiques

Source des données : DSNA

Mode de calcul : Produit des redevances outre-mer divisé par coûts outre-mer.

JUSTIFICATION DES CIBLES

Jusqu'en 2019, les recettes issues des redevances de navigation aérienne Outre-Mer s'amélioraient grâce notamment à la modernisation des outils de facturation, à la centralisation de la gestion des redevances de navigation aérienne Outre-Mer ainsi qu'à la mise en place d'une politique tarifaire incitative en Polynésie française et à une hausse du trafic dans certains territoires d'Outre-Mer. La crise du transport aérien en 2020 et 2021 a fait à nouveau chuter le taux de couverture des coûts du service rendu outre-mer, d'autant plus que les sommes dues entre mars et décembre 2020 au titre des deux redevances Outre-Mer ont fait l'objet d'un moratoire. La bonne reprise du trafic dans les Outre-mer au cours de l'année 2022 ainsi que le déploiement d'un nouveau logiciel de facturation ont permis d'augmenter les recettes issues des redevances de navigation aérienne Outre-Mer et d'atteindre le taux de couverture ciblé.

Malgré la bonne reprise du trafic qui devrait engendrer une hausse du produit des redevances, une hausse parallèle des coûts est envisagée au vu du nécessaire renouvellement des infrastructures et logiciels nécessaires au service du contrôle aérien en Outre-mer. Une stabilité du taux de couverture des coûts est ainsi envisagée à court-terme.

Présentation des crédits et des dépenses fiscales

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR ACTION ET TITRE POUR 2023 ET 2024

AUTORISATIONS D'ENGAGEMENT

Action / Sous-action	LFI 2023 PLF 2024	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 5 Dépenses d'investissement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Total	FdC et AdP attendus
01 – Soutien et prestations externes de la Navigation aérienne		250 141 391 261 082 001	300 000 250 000	36 000 36 000	250 477 391 261 368 001	2 000 000 5 600 000
02 – Exploitation et innovation de la Navigation aérienne		70 575 000 181 718 161	253 453 772 393 092 000	0 0	324 028 772 574 810 161	10 000 000 9 400 000
Totaux		320 716 391 442 800 162	253 753 772 393 342 000	36 000 36 000	574 506 163 836 178 162	12 000 000 15 000 000

CRÉDITS DE PAIEMENTS

Action / Sous-action	LFI 2023 PLF 2024	Titre 3 Dépenses de fonctionnement	Titre 5 Dépenses d'investissement	Titre 6 Dépenses d'intervention	Total	FdC et AdP attendus
01 – Soutien et prestations externes de la Navigation aérienne		250 141 391 261 082 001	300 000 250 000	36 000 66 000	250 477 391 261 398 001	2 000 000 5 600 000
02 – Exploitation et innovation de la Navigation aérienne		70 575 000 158 670 814	271 511 170 232 855 000	0 0	342 086 170 391 525 814	10 000 000 9 400 000
Totaux		320 716 391 419 752 815	271 811 170 233 105 000	36 000 66 000	592 563 561 652 923 815	12 000 000 15 000 000

Navigation aérienne

Programme n° Présentation des crédits et des dépenses fiscales
612

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR TITRE POUR 2023, 2024, 2025 ET 2026

Titre	Autorisations d'engagement		Crédits de paiement	
	Ouvertures	FdC et AdP attendus	Ouvertures	FdC et AdP attendus
	LFI 2023 PLF 2024 Prévision indicative 2025 Prévision indicative 2026			
3 - Dépenses de fonctionnement	320 716 391 442 800 162 424 568 750 467 103 295	5 400 000 10 400 000 5 546 667 5 546 667	320 716 391 419 752 815 437 641 286 452 265 910	5 400 000 10 400 000 5 546 667 5 546 667
5 - Dépenses d'investissement	253 753 772 393 342 000 246 493 000 239 684 000	6 600 000 4 600 000 2 453 333 2 453 333	271 811 170 233 105 000 226 334 500 227 400 000	6 600 000 4 600 000 2 453 333 2 453 333
6 - Dépenses d'intervention	36 000 36 000 36 000 36 000		36 000 66 000 36 000 36 000	
Totaux	574 506 163 836 178 162 671 097 750 706 823 295	12 000 000 15 000 000 8 000 000 8 000 000	592 563 561 652 923 815 664 011 786 679 701 910	12 000 000 15 000 000 8 000 000 8 000 000

PRÉSENTATION DES CRÉDITS PAR TITRE ET CATÉGORIE POUR 2023 ET 2024

Titre / Catégorie	Autorisations d'engagement		Crédits de paiement	
	Ouvertures	FdC et AdP attendus	Ouvertures	FdC et AdP attendus
	LFI 2023 PLF 2024			
3 – Dépenses de fonctionnement	320 716 391 442 800 162	5 400 000 10 400 000	320 716 391 419 752 815	5 400 000 10 400 000
31 – Dépenses de fonctionnement autres que celles de personnel	320 716 391 442 800 162	5 400 000 10 400 000	320 716 391 419 752 815	5 400 000 10 400 000
5 – Dépenses d'investissement	253 753 772 393 342 000	6 600 000 4 600 000	271 811 170 233 105 000	6 600 000 4 600 000
52 – Dépenses pour immobilisations incorporelles de l'État	253 753 772 393 342 000	6 600 000 4 600 000	271 811 170 233 105 000	6 600 000 4 600 000
6 – Dépenses d'intervention	36 000 36 000		36 000 66 000	
64 – Transferts aux autres collectivités	36 000 36 000		36 000 66 000	
Totaux	574 506 163 836 178 162	12 000 000 15 000 000	592 563 561 652 923 815	12 000 000 15 000 000

Navigation aérienneProgramme n° Justification au premier euro
612

Justification au premier euro

Éléments transversaux au programme

ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE DU PROGRAMME

Action / Sous-action	Autorisations d'engagement			Crédits de paiement		
	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total	Titre 2 Dépenses de personnel	Autres titres	Total
01 – Soutien et prestations externes de la Navigation aérienne	0	261 368 001	261 368 001	0	261 398 001	261 398 001
02 – Exploitation et innovation de la Navigation aérienne	0	574 810 161	574 810 161	0	391 525 814	391 525 814
Total	0	836 178 162	836 178 162	0	652 923 815	652 923 815

Dépenses pluriannuelles

REDEVANCES DE LA DIRECTION DES SERVICES DE LA NAVIGATION AÉRIENNE

La DSNA perçoit quatre redevances de navigation aérienne, fondées sur les articles R134-1 à R134-9 du code de l'aviation civile :

- La redevance de route (RR) qui rémunère l'usage des installations et services en-route de navigation aérienne mis en œuvre par l'État dans l'espace aérien relevant de sa responsabilité au-dessus du territoire métropolitain et dans son voisinage ;
- La redevance pour services terminaux de circulation aérienne métropole (RSTCA-M) qui rémunère l'usage des installations et services terminaux de navigation aérienne mis en œuvre par l'État à l'arrivée et au départ des aéroports métropolitains dont l'activité dépasse un certain seuil ;
- La redevance océanique (ROC) qui rémunère l'usage des installations et services en-route de navigation aérienne mis en œuvre par l'État dans l'espace aérien outre-mer confié à la France par l'Organisation de l'aviation civile internationale ou pour lequel les services de la navigation aérienne ont été délégués à la France par un État tiers ;
- La redevance pour services terminaux de circulation aérienne outre-mer (RSTCA-OM) qui rémunère l'usage des installations et services terminaux de navigation aérienne mis en œuvre par l'État à l'arrivée et au départ des aéroports d'outre-mer dont l'activité dépasse un certain seuil.

Le service de contrôle de la circulation aérienne, principale activité de la navigation aérienne, est mesuré par deux déterminants :

- Le trafic exprimé en nombre de vols contrôlés (IFR) ;
- Les unités de services (UDS). L'UDS est l'unité de facturation du service rendu aux usagers.

L'UDS est fonction de la distance parcourue par l'aéronef ainsi que de sa masse maximale au décollage. Les UDS sont fortement sensibles à la conjoncture économique mondiale et nationale. Depuis 2007, l'augmentation de la masse maximale au décollage des aéronefs contribue de façon importante à la croissance des UDS.

Durant les années 2020 et 2021, en lien avec la crise sanitaire mondiale et les mesures de restrictions qui en ont résulté, les volumes d'UDS ont affiché une baisse de respectivement 61 % et 49 % par rapport à 2019. L'année 2022 a été marquée par une reprise du trafic à la hausse, progressive et continue, pour arriver à 88 % du volume de 2019. Pour l'année 2023, le volume d'UDS prévu devrait continuer de s'accroître pour atteindre un niveau estimé à plus de 95 % par rapport à celui de l'année 2019.

DÉPENSES D'EXPLOITATION

Les dépenses de fonctionnement courant permettent d'assurer la fourniture du service de navigation aérienne et notamment les communications opérationnelles entre centres et systèmes déployés sur l'ensemble du territoire. Les dépenses de fonctionnement ici présentées ne recouvrent qu'une partie des ressources de T3 ; le reste servant à financer les « organismes extérieurs » et les dépenses de « T3 Opex monitoré » (voir en dessous pour ces deux éléments). Elles ont fait l'objet d'une rationalisation permettant de répondre aux enjeux de la stratégie de la DSNA.

Les dépenses de fonctionnement ici présentées sont prévues pour 2024 à hauteur de 121,2 M€ en AE et 102,4 M€ en CP^[1], soit une augmentation pour les AE de 26,7 M€, et de 7,9 M€ en CP par rapport à 2023.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Pour l'essentiel, l'augmentation provient d'une augmentation du coût des fluides, en plus de la nécessité d'engager de manière pluriannuelle les AE sur certains marchés de fluides. Cela explique donc le montant prévisionnel d'AE qui se porte, pour 2024, à 39 M€. Les autres postes en augmentation pour l'année 2024 sont ceux liés à la maintenance, contrainte en 2023 du fait de dépenses obligatoires, telles que les dépenses de fluides par exemple, en forte hausse dans un contexte inflationniste. Cependant, ces opérations qui ont des conséquences opérationnelles doivent être réalisées sous peine d'un possible impact opérationnel, qui engendrerait des coûts encore plus importants à long-terme. Le poste de maintenance des compétences, qui inclut les dépenses de formation, est également augmenté de 3,6 M€ en AE=CP. Cette augmentation intègre les formations en langue anglaise, qui sont une obligation réglementaire, ainsi que le coût des formations initiales et continues qui font suite à la mise en œuvre de 4-FLIGHT dans les différents centres de la DSNA.

Ainsi, la rationalisation dans la programmation pour 2024 concerne les dépenses de nettoyage ou encore l'informatique du fait de besoins moins importants que les années précédentes. Par ailleurs, les dépenses d'entretien des bâtiments diminuent légèrement, le lancement du projet « Infra Bas carbone » (voir élément plus bas) permettant de libérer des marges en fonctionnement sur ce poste.

Pour les AE :

Dépenses d'exploitation (hors organismes extérieurs)	Montant en €	Montant en €	Montant en €	Montant en €
	2023	2024	2025	2026
Télécommunications	28 500 000 €	27 500 000 €	27 000 000 €	27 000 000 €
<i>(Dont liaisons louées)</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>
Maintenance	13 825 000 €	15 500 000 €	14 500 000 €	15 500 000 €
Fluides	14 000 000 €	39 080 161 €	10 158 319 €	45 842 361 €
Maintien des compétences	9 600 000 €	13 200 000 €	12 200 000 €	12 200 000 €
Déplacements	8 500 000 €	8 800 000 €	8 300 000 €	8 300 000 €
Nettoyage	5 000 000 €	4 500 000 €	4 000 000 €	4 000 000 €
Entretien des bâtiments	5 500 000 €	5 000 000 €	4 500 000 €	4 500 000 €
Informatique	4 500 000 €	4 000 000 €	3 500 000 €	3 500 000 €
Activité de recherche et sauvetage	2 000 000 €	1 500 000 €	1 500 000 €	1 500 000 €
Étude, assistances, prestations de service et achats divers	1 000 000 €	750 000 €	750 000 €	750 000 €
Autres dépenses d'exploitation	997 965 €	997 965 €	872 139 €	992 082 €
Réparations judiciaires	1 000 000 €	300 000 €	300 000 €	300 000 €
Impôts et taxes	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €
Total	94 497 965 €	121 203 126 €	87 655 458 €	124 459 443 €

Pour les CP :

Dépenses d'exploitation (hors organismes extérieurs)	Montant en €	Montant en €	Montant en €	Montant en €
	2023	2024	2025	2026
Télécommunications	28 500 000 €	27 500 000 €	27 000 000 €	27 000 000 €
<i>(Dont liaisons louées)</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>	<i>26 000 000 €</i>
Maintenance	13 825 000 €	15 500 000 €	14 500 000 €	15 500 000 €
Fluides	14 000 000 €	20 292 814 €	28 088 355 €	29 142 976 €
Maintien des compétences	9 600 000 €	13 200 000 €	12 200 000 €	12 200 000 €
Déplacements	8 500 000 €	8 800 000 €	8 300 000 €	8 300 000 €
Nettoyage	5 000 000 €	4 500 000 €	4 000 000 €	4 000 000 €
Entretien des bâtiments	5 500 000 €	5 000 000 €	4 500 000 €	4 500 000 €

Informatique	4 500 000 €	4 000 000 €	3 500 000 €	3 500 000 €
Activité de recherche et sauvetage	2 000 000 €	1 500 000 €	1 500 000 €	1 500 000 €
Étude, assistances, prestations de service et achats divers	1 000 000 €	750 000 €	750 000 €	750 000 €
Autres dépenses d'exploitation	997 965 €	997 965 €	872 139 €	992 082 €
Réparations judiciaires	1 000 000 €	300 000 €	300 000 €	300 000 €
Impôts et taxes	75 000 €	75 000 €	75 000 €	75 000 €
Total	94 497 965 €	102 415 779 €	105 585 494 €	107 760 058 €

ORGANISMES EXTÉRIEURS

Organismes extérieurs	AE = CP		AE = CP		AE = CP		AE = CP	
	LFI 2023	LFI 2023	PLF 2024	PLF 2024	PLF 2025	PLF 2025	PLF 2026	PLF 2026
Eurocontrol Route	74 382 426 €	74 382 426 €	84 106 835 €	84 106 835 €	87 034 091 €	87 034 091 €	89 725 651 €	89 725 651 €
Eurocontrol Terminal	244 000 €	244 000 €	244 000 €	244 000 €	244 000 €	244 000 €	244 000 €	244 000 €
Météo-France	85 550 000 €	85 550 000 €	85 550 000 €	85 550 000 €	89 550 000 €	89 550 000 €	91 000 000 €	91 000 000 €
Skyguide	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €	43 000 000 €
ADP	15 100 000 €	15 100 000 €	15 000 000 €	15 000 000 €	15 000 000 €	15 000 000 €	15 000 000 €	15 000 000 €
Jersey	5 607 000 €	5 607 000 €	5 340 000 €	5 340 000 €	5 340 000 €	5 340 000 €	5 340 000 €	5 340 000 €
Bâle-Mulhouse	1 100 000 €	1 100 000 €	1 400 000 €	1 400 000 €	1 400 000 €	1 400 000 €	1 400 000 €	1 400 000 €
Space Weather	1 235 000 €	1 235 000 €	818 201 €	818 201 €	818 201 €	818 201 €	818 201 €	818 201 €
Total	226 218 426 €	226 218 426 €	235 459 036 €	235 459 036 €	242 386 292 €	242 386 292 €	246 527 852 €	246 527 852 €

Au global, le coût inscrit en PLF 2024 pour les organismes extérieurs est de 235,5 M€ en AE et CP ; montant supérieur de 9,2 M€ par rapport à 2023. La hausse provient en quasi-totalité du coût d'Eurocontrol.

Eurocontrol

La Convention internationale de coopération pour la sécurité de la navigation aérienne du 13 décembre 1960, amendée par le Protocole signé à Bruxelles le 27 juin 1997, définit le mode de calcul de la contribution annuelle de chacun des États contractants au budget d'Eurocontrol. La contribution d'un État est déterminée pour chaque exercice :

- Pour 30 %, proportionnellement à son produit national brut ;
- Pour 70 %, proportionnellement à son assiette de redevance de route.

La France contribue pour 15 % environ au budget d'Eurocontrol. La DSNA rémunère également Eurocontrol pour son activité de facturation de la RR (redevance de route) et de la RSTCA-M (redevance au décollage en métropole). Le niveau de la contribution versée par les États à Eurocontrol évolue selon les règles précitées parallèlement au budget de l'agence.

Par rapport à 2023, le coût d'Eurocontrol augmente de +9,7 M€ en AE et CP. Ce différentiel, très important, provient de la méconnaissance du coût d'Eurocontrol au moment de la rédaction du PAP pour 2023, un réajustement intervenu à la fin de l'été ayant par ailleurs déjà entraîné un surcoût. Le coût affiché ici pour le PLF 2024 intègre donc à la fois correction tardive de 2023 (7,5 M€), ainsi que la hausse pour l'année 2024 (2,2 M€).

Météo France

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Météo France est le prestataire désigné par la France pour assurer les services météorologiques destinés à la navigation aérienne. Cette prestation de service fait partie des services de navigation aérienne mis en œuvre par l'État en vue d'assurer la sécurité et la rapidité du trafic. Cette prestation de services météorologiques fait partie du contrat d'objectif et de performance (COP) signé entre l'État et Météo France pour la période 2022-2026 comme le prévoyait déjà les contrats précédents. Les coûts associés à ces services en métropole sont intégrés, pour leurs parts respectives, dans les assiettes de RR et de RSTCA-M. Sont imputés les coûts de personnel et d'exploitation de Météo France affectés aux services météorologiques destinés à la navigation aérienne, ainsi que tout ou partie des amortissements et intérêts des investissements programmés par Météo France en accord avec la DSNA.

Le coût de Météo-France est stable en 2024 à savoir 85,55 M€.

Zone déléguée de Genève (Skyguide)

Conformément à l'accord de délégation du 22 juin 2001, la Suisse assure par délégation de la France la fourniture des services de navigation aérienne dans une partie de l'espace aérien français dans la région de Genève. L'exercice du service est confié à *Skyguide*. La DSNA rémunère *Skyguide* au titre des services rendus dans l'espace aérien délégué. Le montant reversé par la DSNA à *Skyguide* est conforme à la nouvelle convention financière pluriannuelle qui couvre la période 2020-2024. Le montant 2024 est identique à celui de 2023, soit 43 M€.

Aéroports de Paris

La convention du 27 juillet 2007 entre Aéroports de Paris et la DSNA définit la nature des prestations fournies par cette société au prestataire de services de navigation aérienne et établit les principes de l'établissement des budgets afférents à ces prestations. Un protocole annuel négocié précise le montant prévisionnel des coûts supportés par ADP et les conditions de paiement.

La somme des versements réalisée à ADP, fixée chaque année par un protocole, prévoit une baisse en 2024 (-0,1 M€) puis un montant stable de 2024 à 2029. Cet équilibre est basé sur une baisse des dépenses (marché sécurité, téléphonie...) opérées par ADP au profit de la DSNA pour compenser la hausse engendrée par les travaux de la vigie trafic Est, dont l'impact est évalué à 1 M€ par an à compter de 2025.

Zone déléguée de Jersey

Pour faciliter la navigation aérienne au voisinage des îles anglo-normandes, une zone de contrôle comprenant des espaces aériens appartenant à la France, à la Grande-Bretagne et à Jersey a été établie sous l'égide de l'OACI. Conformément au « Memorandum of understanding » du 16 février 2000, signé entre le Royaume Uni et la France, Jersey rend les services de navigation aérienne dans cette zone de contrôle et en particulier les services de route dans les espaces aériens délégués par la France. La DSNA rémunère Jersey au titre des services rendus dans l'espace aérien délégué. Le montant reversé par la DSNA à Jersey est conforme à la nouvelle convention financière pluriannuelle qui couvre la période 2021-2024. Par rapport à 2023, le paiement connaît une baisse de 0,27 M€. Le gain s'explique grâce à l'appréciation de l'euro face à la livre sterling depuis la date de la signature de la précédente convention. Une nouvelle convention sera signée pour les années 2025 à 2028, puis de 2029 à 2032.

Aéroport de Bâle Mulhouse

La Convention du 29 décembre 1989 entre l'Aéroport de Bâle Mulhouse et la DGAC prévoit que les dépenses directement supportées par l'Aéroport de Bâle Mulhouse pour ce qui concerne les installations et services de navigation aérienne sont exécutées dans le cadre du système de contrôle de la circulation aérienne mis en œuvre par l'État français. La DSNA reverse à l'Aéroport de Bâle-Mulhouse les recettes perçues au titre des dépenses exposées par ce dernier et afférentes aux services de navigation aérienne. La convention augmentera (+0,3 M€) du fait d'un besoin supplémentaire de locaux pour installer entre autres un simulateur et permettre ainsi aux contrôleurs de maintenir leurs compétences directement au sein de l'organisme sans devoir se déplacer à Toulouse.

Space Weather

Le système mondial de météorologie de l'espace (*Space Weather*), mis en service le 7 novembre 2019, destiné à prévenir l'effet des ondes spatiales sur la terre et ses effets négatifs sur les équipements électroniques est, pour les partenaires français, piloté par Météo France. Le coût de service prévu à 1,2 M€/an en 2023, est revu à la baisse pour un montant de 0,82 M€.

DÉPENSES D'INVESTISSEMENT

La stratégie d'investissement de la DSNA vise à répondre aux objectifs de simplification, d'harmonisation, de rationalisation, de standardisation de ses achats, d'industrialisation de ses feuilles de route, et du développement de l'achat sur étagère.

Pour ce faire, **les 4 axes stratégiques de la DSNA** sont porteurs de besoins importants d'investissements :

- **Mettre au cœur des priorités de la DSNA la performance environnementale ;**
- **Adapter l'organisation et les métiers de la DSNA aux nouveaux enjeux du contrôle aérien ;**
Outre les travaux menés avec le *Data Link*, le *FRA (Free Route Airspace)* et du *PBN (Performance-Based Navigation)*, un travail va être mené sur les opérations bas carbone (voir plus bas) afin de travailler à la réduction des consommations énergétiques des bâtiments et des installations de la DSNA tout en faisant évoluer l'emprise territoriale de l'organisation.
- **Gagner en performance opérationnelle et en résilience ;**
La cybersécurité et la sécurité physique sont des enjeux majeurs de la DSNA pour protéger ses serveurs, les sites isolés afin d'éviter tout risque de piratage et donc progresser en robustesse et en résilience.
- **Moderniser les technologies afin de gagner en capacité et en efficience.**
Il s'agit en particulier de la poursuite de la mise en place de 4-FLIGHT V2 dans les 5 CRNA d'ici l'hiver 2025-2026 et des travaux sur les versions suivantes (4-FLIGHT Révolution, voir plus bas et fiche GPI Coflight), de la mise en service du système iATS à Orly ainsi que de la notification du marché de modernisation des principales tours de contrôle (programme SYSAT). Ces évolutions, qui doivent aussi permettre de mettre à la disposition des contrôleurs de la DSNA des fonctionnalités aux standards européens, sont porteuses de performance.

Pour l'année 2024, la présentation des crédits liés aux dépenses d'investissement a été modifiée afin d'être alignée avec les plans de performance européens et d'assurer un meilleur suivi de ce type de dépense, dans une logique de clarté et de meilleure présentation des données budgétaires.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

A ce titre, les crédits ci-dessous sont séparés en deux sections : les crédits de T5, donc les dépenses pouvant faire l'objet d'une immobilisation, et les dépenses dites de « T3 OPEX monitoré », soit des dépenses de T3 mais qui sont liées à des dépenses d'investissements.

Au global, cela porte les ressources disponibles pour les dépenses d'investissement à hauteur de 505,5 M€ d'AE et 341,0 M€ qui se décompose comme suit :

- 393,3 M€ d'AE et 233,1 M€ de CP pour les dépenses de T5 ;
- 112,1 M€ d'AE et 107,9 M€ de CP pour les dépenses de de T3 OPEX monitoré (y compris liaisons louées) ;

Par ailleurs, le détail des crédits (en T5 ou en T3 OPEX monitoré) présentés ci-dessous s'articule avec un niveau de granularité par portefeuille. Les portefeuilles correspondent à une nomenclature élaborée au sein de la DSNA afin de regrouper des ensembles de projets et de programmes dans des groupements ayant des thématiques communes. Les 3 portefeuilles sont :

- Le portefeuille Infrastructures (réseaux, communication, navigation, surveillance, génie civil) ;
- Le portefeuille ATC (systèmes de contrôle aérien) ;
- Le portefeuille Services (gestion de l'espace et des flux, outils d'information météo, ou d'état de la piste, information aéronautique).

Portefeuille INFRA :

- **Le segment Télécoms**, réseaux et sécurité vise à mettre en place tout l'infrastructure et les technologies servant au service des réseaux de données ainsi que tous les moyens de cybersécurité des systèmes d'information de la navigation aérienne. Il vise aussi à faire évoluer le réseau pour permettre la mise en œuvre des grands programmes de transformation des services de la navigation aérienne. C'est ce segment qui supporte les dépenses de liaisons louées. Pour 2024, on y retrouve également des investissements importants en vue d'améliorer le système de cybersécurité de la DSNA ;
- **Le segment Infrans numériques et supervision** vise à gérer dans un ensemble cohérent tous les besoins d'infrastructures numériques de la DSNA destinés à servir à l'ensemble des équipements et installations ;
- **Le segment Génie Civil et installations** cible la mise en place d'un environnement de travail pour les contrôleurs aériens, les ingénieurs des services techniques et l'encadrement des services. Cet environnement de travail est constitué tant par les biens immobiliers car par les équipements nécessaires à leur utilisation opérationnelle ;
- **Le segment support aux services** a été créé en centralisant toutes les activités du portefeuille afin d'en assurer la cohérence et une meilleure performance ;
- **Les segments communications vocales, navigation et surveillance** visent à améliorer l'ensemble des moyens de communication entre le sol, le bord et entre contrôleurs eux-mêmes. La partie navigation de ce portefeuille s'attelle la modernisation des infrastructures de navigation (moyens sol et procédures associées), à leur rationalisation ainsi qu'à leur maintien en condition opérationnelle (MCO). La surveillance correspond à l'ensemble des programmes/projets/activités liés au maintien en condition opérationnelle des différents types de radar. Un des enjeux de la gestion de ce portefeuille est de concilier la rationalisation du réseau radar nécessaire avec le maintien d'une couverture suffisante pour maintenir les objectifs en termes de sécurité et de capacité. Un autre enjeu est la prise en compte de nouveaux systèmes de surveillance comme le WAM ou *Wide Area Multilateral* ou Multilatération Large Zone et les systèmes de détection de drones malveillants. Pour 2024, ce segment contient, entre autres, des besoins importants sur le projet Catia (voir fiche GPI

plus bas). On peut également citer le maintien en condition opérationnel de surveillance et de navigation.

Portefeuille ATC :

- **Le segment Services communs**, qui traite l'actuel système CAUTRA commun pour la gestion de l'en route, de l'approche et de la tour. Ce segment comprend tous les projets et activités liés au maintien en conditions opérationnelles du système de contrôle aérien en route opérationnel, aux évolutions nécessaires à la modernisation en cours et au maintien de la conformité réglementaire ainsi qu'à la préparation de son retrait dans le cadre de l'entrée en service de 4-FLIGHT.

Le programme Coflight visant au remplacement du composant de traitement des plans de vol était également géré dans ce segment. Les réorientations stratégiques opérées (cf. supra) conduisant à l'extinction de ce programme (par intégration totale du composant au sein du système 4-FLIGHT), les derniers éléments budgétaires sont gérés dans le segment services en route ;

- **Le segment Services en route** comprend le nouveau système en-route 4-FLIGHT visant au remplacement du système CAUTRA. Il intègre également le programme COFLIGHT pour les activités résiduelles liées à l'extinction du programme. Enfin, le cycle d'améliorations du système en-route, postérieur à la phase de convergence de l'ensemble des centres en route sur 4-FLIGHT, nécessaire à l'atteinte des objectifs de performance de la DSNA sur la période de référence est réalisé dans le cadre de l'opération « 4-FLIGHT Révolution » ;
- **Le segment Services Approches/Tous et DAT** comprend le programme SYSAT dont l'objectif est la modernisation des systèmes des approches et des tours de contrôle. Ce programme distingue deux groupes d'organismes liés à la zone tarifaire de la RSTCA : la région parisienne dans le groupe 1 (avec les projets IATS@ORY, AVISO@CDG) et les autres aéroports métropolitains dans le groupe 2 (projets Système TWR/APP, SYSPEO et EHS IRMA). Le groupe 2 fait l'objet des opérations pionnières de 2021 et intègre une logique de modernisation basée sur l'acquisition d'un produit sur étagère. Par ailleurs, le segment gère les activités de type DAT ou « *Digital Advanced Tower* » dont le projet RTC (*Remote Tower Center*). Ce projet, opération pionnière de 2021, vise à fournir à distance les services de contrôle d'aérodrome ;
- **Le segment Services Outre-Mer** permet la gestion des systèmes ATC déployés dans le contexte particulier de l'Outre-Mer. Il s'agit notamment du maintien en conditions opérationnelles de ces systèmes spécifiques, tel le système TIARE en Polynésie française. La DSNA a engagé une opération de modernisation dans le cadre du projet SEAFLIGHT et met actuellement en place ce système pour les Antilles-Guyane avant de l'installer à la Réunion puis de l'étendre à la Nouvelle Calédonie.

Portefeuille Services :

- **Le segment AISP** (*Aeronautical Information Service Provider*) centralise les outils AIM (*Aeronautical Information Management*). L'AIM est un programme qui a pour but d'assurer la cohérence de l'ensemble des actions lancées en matière d'informations. SEPIA, et à compter de 2024 ACADIA, est le principal outil utilisé au sein de l'AIM ;
- **Le segment Exploitation de l'espace Aérien** s'intéresse à l'organisation de l'espace aérien. Les opérations financées ici servent en partie à rationaliser l'implantation territoriale des infrastructures de contrôle aérien. Par ailleurs, ce segment finance des outils visant à opérer un contrôle aérien sur les drones ;
- **Le segment Extended CDM** concentre différents projets :

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

- AMAN, qui est un système de séquençement étendu des arrivées des aéroports qui permet d'assurer la fluidité des vols à destination d'un aéroport, en collaboration avec les centres de contrôle amont ;
 - DMAN, le système de séquençement collaboratif des départs des aéroports, qui permet d'organiser les départs d'un aéroport en coordination avec d'une part les opérations d'embarquement menées par les compagnies et les exploitants de terminaux, et d'autre part les centres de contrôle aval et l'ensemble du réseau de trafic aérien ;
 - SALTO, le système de gestion de l'équilibre demande / capacité des secteurs des centres de contrôle en-route qui permet d'assurer la régulation quantitative des pointes importantes de trafic ;
 - D'autres systèmes, tels 4ME (aide à la régulation des pointes de trafic limitées), le portail CDM@DSNA (qui aide au partage d'information avec les parties prenantes), etc.
- **Le segment Innovation et concepts avancés** accompagne l'innovation interne ou nationale, en collaboration avec l'AIT (Agence de l'Innovation dans les Transports), et participe au déploiement des projets SESAR (centralisation des projets pour lesquels la DSNA répond à des appels d'offre européens) ;

- **Le segment Transformation Numérique** permet la mise en place d'une politique DATA centralisée conforme à l'*open data* et une refonte de l'ingénierie pour une architecture numérique maîtrisée du système DSNA ;
- **Le segment Gestion RH et formation** permet de piloter tous les outils de gestion RH et formation pour les corps techniques de la DSNA. OLAF ATCO a pour but d'organiser les formations obligatoires et réglementaires des contrôleurs aériens. OLAF ATCO TDS est un logiciel de gestion des tours de service pour avoir un seul outil pour toute la DSNA, permettant de centraliser et d'harmoniser les pratiques ;
- **Le segment Fonctionnement des Services** est la mise en place des outils et process centraux liés à la réorganisation de la DSNA. Cela finance donc, par exemple, la centralisation des études de sécurité, les supports d'appui aux projets, les projets de modernisation managériale (formation chef de projet par exemple).

Chacun de ces portefeuilles est ensuite divisé en segments, afin d'assurer au mieux le pilotage de ces ensembles.

La programmation des dépenses d'investissements en T5 pour l'année 2024 s'établit ainsi comme suit :

Dépenses de T5	AE 2024 PLF	CP 2024 PLF
1. Infra	109 700 000 €	80 023 000 €
1.1 - Telecoms, Réseaux & Sécurité	9 000 000 €	10 700 000 €
1.2 - CNS - Communications vocales	1 700 000 €	1 750 000 €
1.3 - CNS - Navigation	76 000 000 €	43 148 000 €
1.4 - CNS - Surveillance	7 000 000 €	7 000 000 €
1.5 - Génie Civil & Installations	15 000 000 €	16 500 000 €
1.6 - Navigation	1 000 000 €	925 000 €
1.7 - Surveillance	0 €	0 €
2. ATC	273 790 000 €	143 090 000 €
2.1 - ATM Services communs	6 600 000 €	6 700 000 €
2.2 - ATM Services ATM en-Route	215 000 000 €	103 800 000 €
2.3 - ATM Services ATM Approches/Tours et DAT	49 790 000 €	30 190 000 €
2.4 - ATM Services Outre-Mer	2 400 000 €	2 400 000 €
3. Services	9 852 000 €	9 992 000 €
3.1 - AISP	1 122 000 €	1 076 250 €
3.2 – Exploitation de l'espace aérien	1 610 000 €	2 037 000 €
3.3 – Extension du CDM	2 490 000 €	2 521 500 €
3.4 – Gestion de l'innovation	650 000 €	880 000 €
3.5 – Transformation numérique	840 000 €	745 000 €
3.6 - Gestion RH et formation	2 460 000 €	1 956 000 €
3.7 – Fonctions centralisées	680 000 €	776 250 €
Total général	393 342 000 €	233 105 000 €

Concernant les dépenses de T3 OPEX monitoré, la décomposition détaillée par portefeuille et par segment s'établit comme suit, étant précisé que le détail ci-dessous intègre, par souci de clarté, 26 M€ de dépense de liaisons louées.

Dépenses de T3 OPEX monitoré	AE 2024 PLF	CP 2024 PLF
1. Infra	71 100 000 €	66 450 000 €
1.1 - Telecoms, Réseaux & Sécurité	31 000 000 €	30 000 000 €

Navigation aérienne

Programme n° Justification au premier euro
612

<i>Dont liaisons louées</i>	26 000 000 €	26 000 000 €
1.2 - CNS - Communications vocales	5 500 000 €	5 000 000 €
1.3 - CNS - Navigation	0 €	0 €
1.4 - CNS - Surveillance	0 €	0 €
1.5 - Génie Civil & Installations	18 000 000 €	16 250 000 €
1.6 - Navigation	9 400 000 €	8 250 000 €
1.7 - Surveillance	7 200 000 €	6 950 000 €
2. ATC	19 850 000 €	19 850 000 €
2.1 - ATM Services communs	12 000 000 €	12 000 000 €
2.2 - ATM Services ATM en-Route	6 000 000 €	6 000 000 €
2.3 - ATM Services ATM Approches/Tours et DAT	1 000 000 €	1 000 000 €
2.4 - ATM Services Outre-Mer	850 000 €	850 000 €
3. Services	21 188 000 €	21 578 000 €
3.1 - AISP	2 618 000 €	2 511 250 €
3.2 – Exploitation de l'espace aérien	690 000 €	873 000 €
3.3 – Extension du CDM	5 560 000 €	5 633 500 €
3.4 – Gestion de l'innovation	1 950 000 €	2 640 000 €
3.5 – Transformation numérique	3 110 000 €	2 730 000 €
3.6 - Gestion RH et formation	1 640 000 €	1 304 000 €
3.7 – Fonctions centralisées	5 620 000 €	5 886 250 €
Total général	112 138 000 €	107 878 000 €

Pour les années 2025 et 2026, la DSNA précise la programmation provisoire des dépenses également par titre 5 et par « OPEX monitoré », en limitant son détail au niveau du portefeuille.

Pour l'année 2025 :

Dépenses de T5	AE 2025 PLF	CP 2025 PLF
1. Infra	74 500 000 €	80 579 000 €
2. ATC	161 240 000 €	136 290 000 €
3. Services	10 753 000 €	9 465 500 €
Total	246 493 000 €	226 334 500 €

Dépenses de T3 OPEX	AE 2025 PLF	CP 2025 PLF
1. Infra	72 600 000 €	70 350 000 €
2. ATC	25 170 000 €	23 170 000 €
3. Services	22 757 000 €	22 149 500 €
Total	120 527 000 €	115 669 500 €

Pour l'année 2026 :

Dépenses de T5	AE 2026 PLF	CP 2026 PLF
1. Infra	77 400 000 €	94 473 000 €
2. ATC	151 400 000 €	123 200 000 €
3. Services	10 884 000 €	9 727 000 €
Total	239 684 000 €	227 400 000 €

Dépenses de T3 OPEX	AE 2026 PLF	CP 2026 PLF
1. Infra	83 400 000 €	82 000 000 €
2. ATC	15 170 000 €	19 170 000 €

3. Services	23 546 000 €	22 808 000 €
Total	122 116 000 €	123 978 000 €

OPÉRATIONS PIONNIÈRES DU PROGRAMME D'INVESTISSEMENT DSNA

Pour certaines opérations dont le périmètre est bien délimité, la DSNA dispose de la totalité des AE en début d'opération. Il s'agit ensuite de piloter les dépenses du projet de façon rigoureuse en restant dans l'enveloppe initiale tout en conservant une certaine souplesse dans la trajectoire de la dépense, permettant de s'adapter aux aléas de ces projets pluriannuels.

Par rapport à l'année 2023, le PLF 2024 intègre deux nouvelles opérations en AE et CP différenciés, avec « Infrastructures bas carbone », ainsi que 4-FLIGHT Révolution.

Tableau d'échéancier des opérations pionnières

Opérations	Réalisé 2021 et années antérieures (AE puis CP)	AE pluriannuels affectés en 2021	Réalisé 2022 (AE puis CP)	CP prévisionnels 2023	CP 2024 et années ultérieures	Coût total
						AE=CP
CATIA Tr.1	13 941 529 €	36 060 000 €	1 451 257 €	9 270 000 €	22 451 263 €	37 465 121 €
	2 341 177 €		3 402 681 €			
Vigie St Denis	0 €	20 800 000 €	0 €	5 000 €	20 795 000 €	20 800 000 €
	0 €		0 €			
RTC T1	51 614 €	6 575 000 €	3 805 416 €	1 700 000 €	3 798 181 €	6 596 904 €
	6 240 €		1 092 483 €			
SYSAT G2 T1 & T2	9 338 320 €	37 800 000 €	5 452 310 €	4 800 000 €	27 643 104 €	41 300 000 €
	3 446 501 €		5 410 395 €			
Total	23 331 463 €	101 235 000 €	10 708 983 €	15 775 000 €	74 687 548 €	106 162 025 €
	5 793 918 €		9 905 559 €			

Projet Catia tranche 1 :

Voir présentation du projet et prévisionnel dans les fiches GPI.

Projet RTC

Voir présentation du projet et prévisionnel dans les fiches GPI.

Projet SYSAT G2 tranches 1 et 2 :

Voir présentation du projet et prévisionnel dans les fiches GPI.

Projet 4-FLIGHT Révolution :

Voir présentation du projet et prévisionnel dans les fiches GPI

Projet Vigie St Denis :

L'objectif du projet Vigie Saint-Denis est de disposer d'une tour de contrôle répondant aux standards actuels, la tour en service étant vétuste et inadaptée. Il est prévu de construire un nouveau bloc technique hors des

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

emprises grevées de servitudes, avec un échange de foncier prévu dans l'avenant à la concession. Le coût global de l'opération incluant le génie civil, les équipements et leur installation est budgété à 20,8 M€.

Le projet a été suspendu début 2022, puis relancé à la fin de cette même année. De ce fait, la fin des travaux de construction est désormais envisagée début 2028 et la livraison du nouveau bloc technique équipé est prévue fin 2029.

La suspension du projet début 2022 était due à des incertitudes non maîtrisées à ce moment-là :

- Attente de décision ASECNA/DGAC sur la gestion du secteur approche de Mayotte ;
- Impact de la hausse du coût des matières premières sur l'enveloppe budgétaire allouée au projet ;
- Acceptation de la DSAC concernant la dérogation au percement du plan des servitudes aéronautiques (PSA) par la nouvelle tour.

L'incertitude relative à la gestion du secteur approche de Mayotte a été levée courant septembre 2022. La demande de dérogation au percement du plan des servitudes aéronautiques par la nouvelle tour a reçu un accueil favorable de la part de la DSAC.

Exécution budgétaire 2023

Un besoin de 35 000 € en AE a été identifié pour l'engagement d'un marché d'étude géotechnique en fin d'année. Ce marché comprend des prestations à réaliser afin de consolider les coûts du scénario retenu. Un montant de 5 000 € en CP a été demandé pour le paiement de ces activités.

Prévisions d'avancement du projet en 2024

Les études de conception du nouveau bâtiment vont démarrer début 2024 et se poursuivre jusqu'à fin 2025. Les prévisions budgétaires 2024 concernent uniquement des besoins pour pouvoir engager les marchés d'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études, organismes de contrôle, coordination sécurité...) nécessaires à la réalisation des études de conception.

Les besoins en AE pour ces marchés sont de 557 000 € et les besoins en CP sont estimés à 148 000 €.

Infrastructures bas carbone de la DSNA :

La démarche environnementale de la DSNA s'inscrit dans le cadre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. (Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte)

La DSNA souhaite réduire notablement son empreinte environnementale au travers d'une stratégie bas carbone, répondant également aux objectifs du quatrième plan de performance (RP4) 2025 à 2029, qui se base sur les fondements de RP3, modulo des objectifs importants en matière environnementale.

Un des axes d'effort de la DSNA pour répondre à ces objectifs environnementaux européens et aux politiques publiques gouvernementales est de moderniser les infrastructures rationalisées en mettant en œuvre les règles standard en matière de sobriété énergétique et environnementale.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
AE	45 M€			95 M€		
CP	10 M€	15 M€	20 M€	7 M€	48 M€	40 M€

Description de l'opération

L'organisation territoriale de la DSNA nécessite aujourd'hui, pour être exploitée, des moyens humains, techniques et financiers conséquents. L'infrastructure nécessaire est très importante (plus de 700 bâtiments, 330.000 m² de construction ; 35 radars, 80 antennes air-sol, 28 000 serveurs) et fortement redondée pour assurer la robustesse du service. L'entretien de cette infrastructure technique est « lourd » ; la DSNA a accumulé au fil des années une forte dette de maintien en conditions opérationnelle et de modernisation. À titre d'exemple, les installations opérationnelles sur plusieurs grands centres sont aujourd'hui sous filet de protection (Tours de contrôle de Paris-CDG, Bordeaux, Lille, bloc technique de Nice).

Au-delà de la logique de réduction de son empreinte territoriale, déjà initiée depuis plusieurs années sur les moyens déportés (radars, balises...), cette opération vise à moderniser ses infrastructures essentielles afin de réduire son empreinte écologique, et la consommation d'énergie de ses systèmes et infrastructures opérationnels et la performance de ses bâtiments.

Pour les bâtiments tertiaires cette enveloppe permettra de prendre en compte la mise en application du décret tertiaire sur les bâtiments de bureaux de la DSNA en particulier pour réaliser les travaux de rénovation thermique.

En matière de rénovation des bâtiments principaux de la DNSA, les études et diagnostics énergétiques sur les sites concernés pour les premières séquences sont en cours. Seront ainsi couverts en particulier Marseille, des espaces tertiaires de Lyon, Nantes et Lille en 2024 et les bâtiments de l'échelon central de DO et de la DTI en 2025. Cette première période permettra de réaliser les diagnostics nécessaires aux rénovations qui auront lieu entre 2027 et 2029.

Pour la deuxième séquence, le détail des sites sera affiné en fonction des études mais traitera notamment des sites de la région parisienne nécessitant des lourds travaux de rénovation (CRNA Nord, Orly, CDG) et des sites nécessitant des travaux importants (seront en particulier étudiés Fort de France, Cayenne, SIA, Bastia, Ajaccio...)

La modernisation énergétique des sites isolés et les opérations à gains rapides représenteront un investissement d'environ 4 M€ par an. Le plan de rénovation des sites isolés est en cours de définition et pourra ainsi se mettre en place dès le début de 2024.

[1] Incluant les dépenses de liaisons louées (26 M en AE=CP).

GRANDS PROJETS INFORMATIQUES

1. PROGRAMME 4-FLIGHT

4-FLIGHT représente le cœur de la modernisation du système ATM français. Le programme permettra de mettre en service dans les centres de contrôle en-route français un système de contrôle complet de nouvelle génération, avec de nouvelles potentialités d'évolutions alignées avec la feuille de route stratégique du programme européen SESAR et les règlements européens afférant. Le contenu fonctionnel du système 4-FLIGHT consiste en l'intégration d'un système de traitement radar européen (ARTAS fourni par Eurocontrol), d'une nouvelle interface homme-machine (J-HMI, développée par Thales pour le renouvellement de sa gamme de systèmes ATM), auxquels s'ajoutent un grand nombre de périphériques utilisés par les contrôleurs ou les superviseurs techniques et enfin d'un système moderne de traitement volumique des plans de vols (COFLIGHT, programme lancé par la DSNA en coopération avec son homologue italien ENAV, développé par un consortium constitué par Thales et Leonardo).

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Le budget de développement informatique représente 70 % du budget du programme, les 30 % restant se répartissant entre des dépenses de matériel (27 %) et de génie civil (3 %).

Les évolutions de versions du système 4-FLIGHT qui sont prévues dans le périmètre du programme permettent de déployer une version unique dite V2 dans l'ensemble des 5 CRNA, à l'horizon de l'hiver 2025-2026.

Le programme inclut également le maintien en conditions opérationnelles sur une période de 2 ans après la mise en service dans chaque centre.

Année de lancement du projet	2011
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET**Coût détaillé par nature**

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	686,45	661,59	95,40	84,20	80,90	80,00	28,50	59,00	7,75	14,21	899,00	899,00
Titre 2	75,40	75,40	17,00	17,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	140,40	140,40
Total	761,85	736,99	112,40	101,20	96,90	96,00	44,50	75,00	23,75	30,21	1 039,40	1 039,40

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	629,69	1 039,40	+65,07
Durée totale en mois	180	192	+6,67

L'apport de nouvelles fonctionnalités

4-FLIGHT utilise une prévision de trajectoire 4D fournie par COFLIGHT pour permettre l'amélioration continue des outils de détection et de résolution de conflits, augmentant les performances et la capacité des secteurs de contrôle. 4-FLIGHT contribue ainsi à une évolution majeure du métier de sécurité du contrôleur aérien vers de moins en moins de résolution tactique des conflits au sein de son secteur de contrôle et de plus en plus de supervision et d'anticipation en amont de la prise en compte des vols dans le secteur de contrôle. Ainsi, les contrôleurs aériens des centres de Reims, Marseille, Athis-Mons, Brest et Bordeaux bénéficieront de nouvelles fonctionnalités de détection de conflit, de gestion des situations orageuses, d'information d'état des vols, de filtrage des vols, d'alertes, d'optimisation automatique de l'affichage radar (« étiquettes » des plots radars), une pleine intégration des fonctions d'échanges sol/bord en *Data Link*, d'aide à la décision, d'aide aux situations d'instruction (étapes finales de qualification des nouveaux contrôleurs sur position de contrôle réelle), de gestion des circuit d'attentes en l'air des avions (« hippodromes » en cas de congestion aéroportuaire). Ces évolutions doivent permettre une augmentation de la capacité dans les secteurs de contrôle, évaluée à 25 %.

Les dernières évolutions du programme

La DSNA a mis en service le système 4-FLIGHT à Reims en juin 2022, puis à Aix en Provence le 6 décembre 2022 après une série de périodes d'utilisation opérationnelles programmées.

Ces mises en service ont nécessité une très forte coordination au niveau européen, sous l'égide d'Eurocontrol, afin de maîtriser l'impact sur les compagnies aériennes, les capacités de contrôle ayant été limitées pour s'assurer de la stabilité technique du système et en assurer la prise en main par les contrôleurs aériens. Certains flux de trafic ont ainsi été provisoirement réorientés vers les centres adjacents.

Au global, cette mise en service est une réussite, même si des dysfonctionnements ont été détectés au fil des semaines d'exploitation, ce qui a nécessité la mise en place de plusieurs versions correctives et évolutives au deuxième semestre 2022 puis au premier semestre 2023 et conduit à une remontée de capacité dans les deux centres plus lente que prévue initialement. De plus, la prise en compte de cette expérience pour la fin du développement de la version spécifique au centre d'Athis Mons nécessite de provisionner un budget complémentaire estimé à 2 M€.

Dans la continuité, la DSNA prévoit la mise en service de 4-FLIGHT dans le centre d'Athis-Mons fin 2024, en prenant en compte le retour d'expérience de la mise en service à Reims et Aix en Provence. Afin de garantir une gestion adéquate du trafic en 2024 et notamment pour les Jeux Olympiques quels que soient les aléas rencontrés sur le projet, il a été décidé de reporter la mise en service à Athis Mons de fin 2023 à l'automne 2024, période plus favorable à la gestion de la remontée de capacité dans ce centre et à la préparation d'une version système corrective si nécessaire du fait du contexte spécifique relatif aux grands aéroports d'Orly et CDG. Une utilisation opérationnelle programmée longue du nouveau système est néanmoins prévue tout début 2024 afin de sécuriser la mise en service à l'automne. Ce report induit un surcoût de 2,7 M€ lié d'une part à des prestations d'accompagnement pour les équipes du centre d'Athis Mons et d'autre part à la gestion d'un pic de charge découlant du parallélisme avec les activités de déploiement à Brest et Bordeaux.

Les installations préalables au déploiement de la version 2 pour préparer la phase de transition sont en cours dans ces centres. Les plateformes de simulations seront opérationnelles en septembre 2023 et permettront de préparer la formation de contrôleurs en vue d'une mise en service durant l'hiver 2025/26.

La version 2 est considérée comme la dernière étape de production du système déployé dans le cadre du programme et constitue la version cible pour l'accélération du déploiement de 4-FLIGHT à Bordeaux et Brest. Son développement, qui est en cours, donnera lieu à deux livraisons distinctes : une version V2.0 pour mise en service sur les centres déjà migrés début 2024 et une version 2.1 à déployer sur les cinq centres en 2025.

Par ailleurs, conformément aux recommandations du Rapport d'Information du Sénat n° 758 présenté le 21 juin 2023 par M. Vincent Capo-Canellas, rapporteur spécial du budget annexe « Contrôle et exploitation aériens », sur son contrôle budgétaire portant sur les grands programmes de modernisation du contrôle de la navigation aérienne, la DSNA a mis en place une refonte du cadre contractuel du développement du composant Coflight au sein de l'accord cadre de développement du système 4-FLIGHT, à effet dès la fin d'année 2023.

En ce sens, la ligne budgétaire 4-FLIGHT regroupe à partir de 2024 les prévisions de dépenses (AE) communes aux programmes 4-FLIGHT et Coflight pour la France. Ceci conduit à provisionner un budget supplémentaire de 9,1 M€ pour la gestion du composant Coflight au sein du système 4-FLIGHT au-delà de 2023.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, **le coût global du programme 4-FLIGHT est donc porté à 899 M€ au lieu de 885,2 M€ expliqués en 2023.**

La version 2 constitue le socle pour des évolutions futures (version V3.0 et suivantes) en cohérence avec la feuille de route technologique européenne SESAR, qui comporte en particulier les fonctionnalités standardisées suivantes :

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

- L'intégration d'une barrière de sécurité complémentaire de type *Medium Term Conflict Detection* (MTCD) qui notifiera des conflits potentiels entre vols avec une anticipation accrue par rapport à la version de mise en service ;
- Des fonctionnalités complémentaires en support des étapes de plus long terme de la feuille de route SESAR sur le Free Route (pleine capacité du Free Route transfrontalier en particulier grâce au futur standard d'interopérabilité IOP en cours de validation par le programme SESAR) ;
- L'enrichissement de la trajectoire 4D par des éléments des trajectoires calculées et transmis par les ordinateurs de bord des avions (fonctionnalité dite ADS-C EPP, actuellement au stade de la validation de concept et de standard par le programme SESAR).

La version 3.0 constituera ainsi la première étape d'adaptation du système pour son maintien en condition opérationnelle (MCO évolutif) pour l'atteinte des objectifs de la DSNA en termes de performance et de conformité réglementaire. Une nouvelle ligne d'investissement nommée 4-FLIGHT Révolution est ainsi mise en place, pour couvrir ce besoin vers une plus grande standardisation européenne et industrielle.

S'agissant des coûts HT2, ils se décomposent comme suit :

Coût détaillé par nature (en M€)	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 prévision		2024 prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Logiciel	379,38	372,89	44,57	47,12	30,35	27,00	8,60	10,00	0,00	5,89	462,90	462,90
Installations/ Matériels/ Hardware	199,72	179,58	38,39	26,41	28,02	34,30	7,90	33,00	1,00	1,74	275,03	275,03
AMO	107,35	109,12	12,44	10,67	10,75	11,00	8,00	8,00	2,75	2,50	141,29	141,29
MCO	0,00	0,00	0,00	0,00	11,78	7,70	4,00	8,00	4,00	4,08	19,78	19,78
Total	686,45	661,59	95,40	84,20	80,90	80,00	28,50	59,00	7,75	14,21	899,00	899,00

Prévisions 2024

L'année 2024 débutera avec une phase d'exposition de très longue durée (un mois) du système 4-FLIGHT en environnement région parisienne pour vérifier le comportement en situation réelle dans le contexte spécifique des grandes approches d'Orly et CDG.

Au vu de retour d'expérience de cette phase le centre d'Athis Mons reviendra en mode d'exploitation du système CAUTRA pour la remontée de trafic du printemps et été 2024 tout en terminant la préparation du système et des opérationnels à la mise en service de 4-FLIGHT en octobre 2024. A cette échéance, l'ensemble des centres de contrôle en route de la DSNA disposeront d'un environnement de travail électronique.

En parallèle, les sites de l'ouest, lanceront la préparation des formations des opérationnels grâce aux simulateurs déployés fin 2023 et accueilleront les segments d'exploitation opérationnelle du système 4-FLIGHT afin de préparer les phases d'expérimentation opérationnelles en trafic réel prévues à partir de 2025.

Des éléments détaillés sur l'historique du programme sont présentés ci-dessous.

Lancement du programme (2006 - 2011) et coût prévisionnel de référence 2011

2006-2008 : études d'opportunité et décision de lancement du programme

Afin de répondre aux objectifs du ciel unique européen, la DSNA a lancé en 2006 un appel à manifestation d'intérêt pour remplacer le système CAUTRA, système vieillissant et ne pouvant pas supporter de nouvelles évolutions. Le déploiement opérationnel alors envisagé dans les premiers centres se situaient entre fin 2016 et fin 2018.

2008-2011 : stratégie initiale de conduite du programme et marché d'acquisition de la première version

Un appel d'offres et des négociations ont abouti à un accord-cadre mono-attributaire avec Thalès Air Systems en octobre 2011. La méthode employée est d'impliquer les utilisateurs finaux, dont les contrôleurs aériens, pour définir le besoin. Des équipes intégrées d'ingénieurs et de contrôleurs de la DSNA avec des équipes de Thalès ont été créés.

La logique alors utilisée est celle de l'incrémentation progressive pour démontrer la faisabilité et faciliter la prise en main de ces systèmes par le plus grand nombre. Ce système devait alors intégrer des fonctions

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

spécifiques pour la région parisienne ainsi que le serveur ERATO déployé au sein du système CAUTRA des centres de Bordeaux et Brest.

Le coût prévisionnel final du programme avait été évalué à cette étape à 450 M€ sur ces bases d'un périmètre initial non consolidé comprenant une seule version finale opérationnelle, un objectif de mise en service en 2015 et pour des coûts de programme pris en compte sur la période 2008 - 2018.

Revue de programme 2013 : consolidation de la stratégie de développement/validation, du calendrier et du coût prévisionnel de référence du programme (+30. %)

De premiers essais sont organisés à la DTI dès 2012 pour valider les besoins d'IHM, définir les méthodes de travail pour une mise en service en 2015.

Il est décidé pour sécuriser le programme la mise en place d'une version prototype à la DTI, puis d'une version intermédiaire disponible dans les centres pour valider et prendre en main le nouvel outil avant de disposer d'une version opérationnelle finale. Cette stratégie qui a porté ses fruits a entraîné le report de la mise en service (MESO) vers 2017-2018.

En 2014, le périmètre évolue pour prendre en compte les spécificités du CRNA d'Athis-Mons qui gère 60 % des vols en évolution vers ou depuis les plateformes parisiennes. Cela conduit à repousser les MESO des centres pilotes de Reims et Aix-en-Provence en 2018-2019, à Athis-Mons en 2019-2020, ce qui correspond à la fin de la seconde période de régulation économique (RP2 pour *Reference Period 2*, 2015 - 2019).

Le coût prévisionnel final de référence avait été réévalué sur cette base à 582,9 M€ (PAP 2016) et prenait en compte les deux premières années de coûts de maintenance (MCO) du système et donc une fin du programme au sens budgétaire en 2022.

Évolutions du périmètre et actualisation du coût prévisionnel final

2017-2018 : renégociation avec Thalès du contrat de développement logiciel et recalage du calendrier de mise en service (+46. %)

La version prototypée, représentative du produit final, a été livrée en 2017 à Reims et Aix-en-Provence pour valider le besoin fonctionnel. Si ce dernier est bien validé, la robustesse, la fiabilité, la capacité et la maintenabilité à long terme du système posent question.

Plusieurs actions sont alors été menées. Thales a, sur ses fonds propres, profondément modifié le code source de l'IHM. Ce faisant, le planning de mise en service opérationnelle devait être réévalué. Par ailleurs, la DSNA a mené des audits afin de s'assurer de la conformité de 4-FLIGHT aux exigences de sécurité logicielle (standard ED 109) et afin de disposer d'un niveau de service compatible avec un usage opérationnel sans régression.

L'ensemble de ces éléments a nécessité une négociation entre juillet 2017 et juin 2018 pour aboutir à la signature d'un accord relatif aux systèmes 4-FLIGHT et COFLIGHT prévoyant la livraison échelonnée de quatre versions (ou incréments) pour la mise en service dans les centres pilotes avec première mise en service à l'hiver 2021-2022. Ces éléments ont eu pour conséquence à une augmentation des coûts (121 M€ TTC supplémentaires pour la DSNA).

Le coût prévisionnel du programme a été réévalué sur cette base, l'horizon de fin du programme au sens budgétaire ayant par ailleurs été étendu jusqu'à 2025 pour intégrer les deux premières années de MCO après la mise en service du troisième centre (CRNA Nord) à l'hiver 2022-2023.

Le nouveau coût prévisionnel final du programme avait ainsi été réévalué à **850,2 M€ (PAP 2018)**.

2022-2023 : décision d'accélération des déploiements de 4-FLIGHT à l'ouest

Pour améliorer et uniformiser les environnements, et conformément aux recommandations du rapport IGF/CGEDD, la DSNA a décidé d'accélérer le déploiement du système 4-FLIGHT dans les centres de Bordeaux et Brest pour le mettre en service d'ici l'hiver 2025-2026 dans une version unique pour les 5 CRNA.

2. PROGRAMME 4-FLIGHT REVOLUTION

Ce programme a pour objectif de concevoir, développer et déployer, pour l'horizon 2030, les versions successives d'amélioration et de maintien en condition opérationnelle du système 4-FLIGHT déployé dans une version commune (version V2 de 4-FLIGHT) dans les cinq centres en route de la DSNA entre 2024 et 2029.

Faisant suite au programme initial de déploiement du nouveau système, le présent programme vise à :

1. Accompagner la stratégie d'amélioration des performances des opérations de la DSNA en introduisant de nouvelles fonctionnalités notamment issues de la recherche SESAR ou des travaux initiés dans le cadre du projet « ATC Tools » ;
2. Contribuer à la rationalisation de l'architecture des systèmes de la DSNA en s'appuyant le cas échéant sur la centralisation et la virtualisation des applications ;
3. Réduire le coût de possession du système en s'inscrivant dans une démarche de convergence avec des partenaires ANSP vers les feuilles de route des industriels de l'ATC.

Compte tenu des temps de développement, une livraison majeure est attendue tous les deux ans. Cela correspond à la fourniture de 3 versions sur la durée totale de l'opération.

L'apport de nouvelles fonctionnalités

L'atteinte des objectifs de la DSNA en termes de performance et de conformité réglementaire en cohérence avec la feuille de route technologique européenne SESAR, s'appuiera sur les fonctionnalités standardisées suivantes :

- Des fonctionnalités complémentaires en support des étapes de plus long terme de la feuille de route SESAR sur le *Free Route* (pleine capacité du *Free Route* transfrontalier) ;
- L'intégration d'une barrière de sécurité complémentaire de type *Medium Term Conflict Detection* (MTCD) qui notifiera des conflits potentiels entre vols avec une anticipation accrue par rapport à la version de mise en service ;
- L'enrichissement de la trajectoire 4D par des éléments des trajectoires calculées et transmis par les ordinateurs de bord des avions (fonctionnalité dite ADS-C EPP, actuellement au stade de la validation de concept et de standard par le programme SESAR).
- Des capacités de prise en compte de façon coordonnée la gestion des séquences de vol vers les approches en intégrant les données des systèmes de séquençage des arrivées (AMAN) au niveau des systèmes de traitement des plans de vol en-route

Par ailleurs la version initiale (V3) de cette nouvelle feuille de route doit permettre de décommissionner totalement l'ancien système CAUTRA des centres de contrôle en route, y compris pour la partie du système dédiée à la gestion des plans de vols et à l'affichage des pistes radars dans les centres d'approche. Un nouveau moyen de connexion standardisé (format SWIM défini dans le cadre de la recherche SESAR 2020) entre le système de traitement des plans de vol en-route de 4-FLIGHT et les IHM actuelles des approches sous CAUTRA sera déployé. A termes, cette interface générique permettra à de nombreux systèmes de traitement de données pré- ou post opérationnelles de disposer des données du système 4-FLIGHT pour améliorer la gestion anticipée du trafic ou les analyses post-opérationnelles.

Année de lancement du projet	2023
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

Navigation aérienne

Programme 612	n°	Justification au premier euro
------------------	----	-------------------------------

COÛT ET DURÉE DU PROJET**Coût détaillé par nature**

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	1,80	88,00	45,60	251,80	294,60	342,00	342,00
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,00	2,20	1,80	88,00	45,60	251,80	294,60	342,00	342,00

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	342,00	342,00	0,00
Durée totale en mois	0	0	

Les dernières évolutions du programme

Les évolutions précédentes sont traitées au travers de la fiche 4-FLIGHT et consistent à déployer une même version V2 de convergence sur l'ensemble des cinq centres en-route de la DSNA.

L'année 2023 a permis de travailler sur la feuille de route globale de transition à l'horizon 2030 et d'initier les études nécessaires pour lancer la commande de la version initiale (V3) de cette nouvelle phase de transition.

S'agissant des coûts HT2, la décomposition exacte des composants du projet n'est pas encore suffisamment stabilisée pour produire un niveau de détail fin.

Prévisions 2024

Le contenu évolutif et correctif de la version V3 sera fixé à l'issue des études réalisées en 2023 en cohérence avec la feuille de route des évolutions fonctionnelles de la DSNA et en cohérence avec les exigences du programme SESAR -CP1.

L'année 2024 permettra donc de notifier le marché de développement relatif à cette nouvelle version et aux éventuelles études complémentaires si besoin.

Une correction de la version V2 en service est provisionnée sur cette ligne afin de pallier le besoin de maintenance corrective urgente sur le site de Reims au-delà de juin 2024, la fiche précédente ne couvrant que le maintien en conditions opérationnelles deux ans après la mise en service sur chaque site.

Il est prévu une mise en service de la version V3 dans les cinq centres en route de la DSNA en 2026.

3. PROGRAMME COFLIGHT

COFLIGHT est le système de traitement automatisé des plans de vol de nouvelle génération qui remplacera le Système de Traitement des Plans de Vol (STPV) de CAUTRA 4 (Coordonnateur AUTomatique du TRafic Aérien). Il est intégré au système 4-FLIGHT.

Le budget de développement informatique représente 75 % du budget du programme, les 25 % restant sont de l'acquisition de matériel (calculateurs, etc).

Année de lancement du projet	2011
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	259,17	234,75	27,74	14,05	15,60	23,00	3,20	23,50	0,00	10,41	305,71	305,71
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	259,17	234,75	27,74	14,05	15,60	23,00	3,20	23,50	0,00	10,41	305,71	305,71

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	175,10	305,71	+74,59
Durée totale en mois	156	264	+69,23

Fonctionnalités et bénéfices attendus

Au-delà d'être une réponse à l'obsolescence de CAUTRA, COFLIGHT a vocation à renforcer la sécurité et la fluidité dans le cadre de la feuille de route SESAR 2035 (*Single European Sky Air traffic Management Research*, volet technologique du Ciel Unique Européen). En particulier, COFLIGHT permet de remplacer le plan de vol statique échangé de position de contrôle en position de contrôle au fur et à mesure des espaces traversés, par une trajectoire 4D du vol (le « *Flight Object* ») mis à jour en temps réel par le calculateur en tenant compte des instructions de contrôle saisies par le contrôleur aérien dans son interface électronique (4-FLIGHT) et des actions que le pilote saisit dans son ordinateur de bord. Cette prévision de trajectoire plus précise permet à la DSN de disposer à terme de nouveaux outils efficaces d'assistance au contrôle qui offrent aux contrôleurs aériens la capacité de proposer aux pilotes des trajectoires optimisées et donc plus vertes.

De plus, COFLIGHT permet à la DSN de s'inscrire au cœur du réseau européen de navigation aérienne par l'implémentation des nouveaux standards d'interopérabilité entre les systèmes de contrôle aérien européens visant à renforcer la capacité et l'efficacité globales du réseau. La trajectoire 4D de COFLIGHT est donc interopérable, ce qui signifie que les instructions de contrôle saisies par le contrôleur d'un autre centre de contrôle européen sont également prises en compte pour actualiser les données du vol présentées au contrôleur français et réciproquement. Une première phase de validation de ce standard d'interopérabilité a été faite dans le cadre des activités cofinancées de SESAR 2020 (volet développement de SESAR). La validation finale de celui-ci au sein des instances de standardisation européenne est en cours.

Le programme COFLIGHT a été mené depuis son origine dans le cadre d'un partenariat entre la DSN, ENAV (prestataire italien de services de navigation aérienne) et le consortium industriel THALES / LEONARDO (industriel italien) à qui a été confiée la réalisation du système. De plus, le projet « COFLIGHT *Cloud services* », qui permet de fournir des données plan de vols COFLIGHT à des centres de contrôle clients distants sur la base de services standardisés, a associé, en plus d'ENAV, le prestataire de service de

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

navigation aérienne Suisse (Skyguide) au développement de COFLIGHT. La mise en exploitation du premier niveau de service entre la France et la Suisse est réalisée depuis juillet 2020, et celle du deuxième niveau depuis juillet 2022. Ce projet a été arrêté au 31 décembre 2022 en raison de la fin de l'accord DSNA/ENAV et du consortium THALES / LEONARDO comme expliqué ci-dessous.

Les évolutions du programme

Un jalon majeur du programme a été franchi en avril 2022 avec la première mise en service opérationnel de COFLIGHT (version V3.5) au centre de contrôle de Reims avec le système 4-FLIGHT. Malgré un effort intense de qualification opérationnelle et de corrections d'anomalies qui a précédé cette première mise en service, un besoin supplémentaire de mise au point et d'amélioration en complément des évolutions fonctionnelles déjà envisagées a été mis en évidence.

Cette première mise en service a également déclenché le lancement de l'activité de maintien en conditions opérationnelles (maintenance avec un niveau de service adapté à un système opérationnel).

En parallèle, le développement de la version suivante V4 se poursuit. Cette version apporte de nombreuses améliorations et sera mise en service avec 4-FLIGHT dans les 5 centres de contrôle aérien entre 2024 et 2026.

S'agissant de l'évolution du coût et de la durée du projet, les estimations préliminaires en 2003 évaluaient le coût total à 153 M€. Lorsque le périmètre du projet a été consolidé en 2014, le coût total a été ré-évalué à 175 M€. C'est ce périmètre qui constitue le cas d'affaire de référence et qui doit donc être considéré comme la référence de lancement du projet. Néanmoins, à la suite de la consolidation du projet ainsi qu'à des changements de périmètres, le coût total du projet était estimé à 309,51 M€ lors du RAP 2022. Avec la fin de l'accord DSNA/ENAV l'estimation du coût de COFLIGHT est désormais de 305,71 M€ d'AE, en diminution de 3,8 M€ par rapport au montant indiqué en RAP 2022, en raison du rattachement du projet au sein du programme 4-FLIGHT (voir ci-dessous).

Avancées 2023

Comme prévu, l'année 2023 a vu un gros volume d'activités de maintenance et mise au point de la version 3 mise en service avec 4-FLIGHT dans les centres de Reims et Marseille, avec la livraison de plusieurs états techniques correctifs. Le déploiement de ces correctifs a permis aux centres de contrôle de commencer à exploiter de façon optimale le potentiel du système et d'offrir aux usagers le niveau de service attendu. En parallèle, les développements de la version 4 initiés en 2022 se sont poursuivis avec une phase de consolidation pour coller au plus près des besoins opérationnels des 5 centres de contrôle, pour un déploiement initial prévu au printemps 2024.

En parallèle, la DSNA et ENAV ont mené des discussions sur la fin de vie du programme conjoint COFLIGHT, à la suite de l'exposé de divergences stratégiques. Ainsi, la DSNA a décidé d'intégrer complètement le système COFLIGHT au système 4-FLIGHT (et son successeur 4-FLIGHT Révolution) et de confier la maîtrise d'œuvre de l'ensemble à Thalès, quand ENAV a décidé d'internaliser la maintenance de COFLIGHT et donc de ne pas la confier à un industriel. Un plan de transition vers ces nouveaux modèles a été convenu jusqu'à fin 2024, date de l'arrêt définitif de la coopération et du programme conjoint et du contrat industriel en cours. Le programme COFLIGHT DSNA va s'arrêter d'ici fin 2023, et, dès 2024, il n'y aura plus d'investissement commun DSNA/ENAV sur COFLIGHT.

Prévisions 2024 :

Comme indiqué ci-dessus, 2024 verra la fin du programme COFLIGHT avec la qualification finale de la dernière version V4 prévue au contrat avec le groupement industriel Thalès-Leonardo. Les seuls investissements prévus sur le programme concernent des prestations au bénéfice d'ENAV seule, à savoir la maintenance de la version italienne de COFLIGHT et le transfert de compétences du groupement industriel

pour permettre à ENAV de maintenir COFLIGHT avec ses propres ressources, ceci pour un budget de 3,2 M€ qui sera entièrement facturé à ENAV par la DSNA. Les investissements 2024 pour les besoins de la DSNA seront entièrement intégrés à ceux du programme 4-FLIGHT.

Des éléments plus détaillés sur l'historique du programme sont présentés ci-dessous.

Lancement du programme (2003 - 2010) et coût prévisionnel de référence 2010

La première étape de définition du programme COFLIGHT avait été menée de 2001 à 2003 dans le cadre d'un projet de R&D de l'agence Eurocontrol en vue du développement d'un système de gestion des plans de vol européen centralisé de nouvelle génération.

La seconde étape de définition du programme, menée de 2003 à 2010, avait permis de valider la faisabilité et de constituer le premier cas d'affaire du programme sur la base d'un accord de cofinancement franco-italien (60 % DSNA, 40 % ENAV), d'un marché de définition, d'une feuille de route pour une première version prototype (V1) permettant de poser les fondations techniques du système et de valider la faisabilité du programme. Le coût prévisionnel final de référence de cette tranche initiale du programme avait ainsi été évalué en 2010 à 175,1 M€ tenant compte des coûts engagés depuis 2003 (tranche de définition).

2014-2016 : Intégration de la trajectoire 4-FLIGHT validée et des nouveaux standards européens (+67 %)

Après le développement de la V1 prototype, les versions suivantes prévues dans la feuille de route de référence ont été intégrées dans 4-FLIGHT au fur et à mesure de leur disponibilité dans le cadre d'un plan de version étroitement coordonné entre les deux programmes. Cette trajectoire coordonnée d'intégration et de validation par étapes incrémentales (versions de présérie V2 et V3) avait conduit en 2015 à un avenant au contrat permettant d'intégrer la trajectoire de déploiement 4-FLIGHT validée en 2014.

Les phases de R&D du programme européen SESAR, pilotées par l'entreprise commune SESAR (SESAR JU) ont conduit, en 2014, à la validation par l'agence européenne de normalisation EUROCAE d'une première version de standard d'interopérabilité entre systèmes de traitement des plans de vols européens (standard dit ED133) et au lancement d'une ultime phase de validation du standard final (dit IOP) dans le cadre du programme R&D européen « SESAR2020 ». Le périmètre du programme COFLIGHT a en conséquence été révisé pour constituer le cas d'affaire de référence 2014 prenant en compte cette nouvelle exigence et cette nouvelle feuille de route SESAR dans le cadre d'une version supplémentaire finale d'interopérabilité. Le coût prévisionnel final du programme a été évalué à 291,6 M€ (PAP 2016) tenant compte d'une fin estimée du programme en 2022, c'est-à-dire prenant en compte deux années de MCO après la mise en service de la première version opérationnelle correspondant à la première mise en service du système 4-FLIGHT qui avait alors été programmée à l'hiver 2019.

2018-2021 : modification du périmètre budgétaire pour prendre en compte le retard 4-FLIGHT et s'aligner sur la nouvelle feuille de route SESAR (+31 %)

À la suite de la décision de report à fin 2021 de la mise en service de 4-FLIGHT et donc de COFLIGHT, les années de MCO de 2023 et 2024 avaient également été intégrées en 2018 dans le coût prévisionnel du programme.

En 2021, le coût prévisionnel du programme, de 338 M€, a pris en compte le nouveau calendrier annoncé par l'entreprise commune SESAR de validation du standard d'interopérabilité IOP. Outre des retards dans les exercices de validation nécessaires pour faire converger ce standard entre COFLIGHT et le second système européen développé par INDRA (système iTEC), la SESAR JU avait reconnu que le financement d'une phase de pré-industrialisation serait nécessaire, avec en 2020-2021 des versions de préséries supplémentaires des deux systèmes de traitement de plan de vols. En revanche, le calendrier de mise en service de l'IOP dans COFLIGHT a de fait été reporté au moins à la version logicielle de 2023 au plus tard à 2025 (date de fin du règlement européen de déploiement SESAR dit « PCP » qui impose à la France le déploiement de ce standard). Il a donc été décidé à ce stade de considérer la fin du programme au sens budgétaire en 2025 et en conséquence d'inclure également la version de MCO logicielle de 2025 dans le coût prévisionnel final du programme.

S'agissant des coûts HT2, ils se décomposent comme suit :

Coût détaillé par nature	2021 et années précédentes	2022 Exécution	2023 prévision	2024 prévision	2025 et années suivantes	Total
--------------------------	----------------------------	----------------	----------------	----------------	--------------------------	-------

Navigation aérienne

Programme n° Justification au premier euro
612

(en M€)												
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Coût projet												
Logiciel												
Installations/ Matériels/ Hardware	259,17	234,75	23,74	12,05	7,2	10,9	1	19	0	14,41	291,11	291,11
AMO												
Coûts récurrents	0	0	4	2	8,4	8,1	2,2	4,5	0	0	14,6	14,6
MCO												
Total	259,17	234,75	27,74	14,05	15,6	19	3,2	23,5	0	14,41	305,71	305,71

4. SYSAT

Les objectifs du programme Sysat-DAT

Le programme **SYSAT-DAT (SYSTèmes Approches Tours et Digital Advanced Towers)** a pour objectif la modernisation des systèmes *Air Traffic Control* (ATC) des tours de contrôle et des centres d'approche. La DSNA a opté pour l'acquisition de systèmes industriels existants.

Le Groupe 1 (Sysat G1) porte sur les grands aéroports parisiens. Le Groupe 2 (Sysat G2) porte sur les autres aéroports métropolitains.

Les *Digital Advanced Towers* (DAT), c'est-à-dire les projets de contrôle à distance d'aéroports grâce à des systèmes de visualisation, ont été rattachés au programme SYSAT. Jusqu'en 2021, ils faisaient partie du programme Nouveaux Services ATM.

Les objectifs du programme Sysat-DAT sont :

- Pour CDG, Orly, et Nice :
 - La mise en conformité au règlement européen de déploiement SESAR (UE) 2021/116 dit « CP1 » qui porte l'obligation d'un système compatible CP1 à compter de 01-01-2026 ;
 - L'amélioration de la sécurité grâce à la mise en place d'alertes supplémentaires pour les contrôleurs ;
 - La modernisation des outils de contrôle, notamment la suppression des *strips* papier.
- Pour les quinze plus grandes tours et approches de province :
 - L'amélioration de la sécurité grâce à la mise en place d'alertes supplémentaires pour les contrôleurs ;
 - La modernisation des outils de contrôle, notamment la suppression des *strips* papier.
- Pour toutes les tours et approches de province : la modernisation des outils d'information générale et de la visualisation air ;
- L'expérimentation du contrôle à distance d'aérodromes grâce à la technologie DAT.

NB : Les principaux systèmes utilisés par les contrôleurs aériens sont les suivants :

- en approche : une visualisation air associée à des alertes, des *strips* (papier ou électroniques), une information générale (météo, configuration des terrains...)
- en tour : une visualisation air associée à des alertes, des *strips*, une information générale (météo, configuration des terrains...) et, pour certains grands terrains, une visualisation sol (appelée *Advanced Surface Movement Guidance and Control System*, ou A-SMGCS) associée à des alertes.

La structure du programme Sysat-DAT

Le programme Sysat-DAT a été revu en 2021 et 2022 ; il est actuellement décomposé en plusieurs projets (l'historique de Sysat est rappelé plus loin) :

- **Pour Sysat G1 :**
 - Pour la tour de CDG, un projet de modernisation du système de visualisation sol (A-SMGCS) a été lancé en 2022 ; il s'agit du projet Aviso2@CDG. Le système est fourni par l'industriel Indra et la mise en service est prévue en juin 2024 (système de secours) et juin 2025 (système principal). En parallèle, ont été lancés trois projets moins conséquents, portant sur la modernisation des extracteurs des données des radars sol (projet RANCs@CDG), des bus de données (projet MAKI@CDG) et de la platine d'occupation des pistes (projet POP@CDG). Enfin, un projet de *strips* électroniques sera lancé en 2025 ;
 - Pour la tour d'Orly, un projet de modernisation (*strips* électronique, A-SMGCS et information générale) a été lancé mi 2022 ; il s'agit du projet I-ATS2024@ORY ; le système est fourni par le consortium Saab-CS et la mise en service est prévue début 2024. NB : initialement, le système Saab-CS devait équiper CDG et Orly, mais la DSNA a constaté, fin 2021, l'incapacité du fournisseur Saab-CS à mettre en service un système correspondant aux besoins et a décidé de poursuivre avec Saab-CS uniquement à Orly ;
 - Une étude est en cours sur la modernisation des approches de CDG et d'Orly (suppression des *strips* papier et remplacement de la visualisation air) à l'horizon 2030.
- **Pour Sysat G2 :**
 - Le projet de modernisation des quinze grandes tours et approches de province a été lancé début 2023. Un appel d'offres est en cours pour acheter un système sur étagère. Seront installés en priorité les *strips* électroniques, ainsi que l'A-SMGCS[1] pour les cinq tours qui en sont équipées (Nice, Lyon, Marseille, Toulouse, Bâle-Mulhouse). Les quatre premiers terrains modernisés seront Nice, Lyon, Marseille et Toulouse. Les échéances seront précisées une fois reçues les offres des industriels. La notification du marché est prévue mi-2024 ;
 - Le projet SysPEO vise à remplacer les outils d'information générale par un outil plus moderne, pour toutes les tours et approches de province ; la mise en service est prévue progressivement jusqu'à fin 2024 ;
 - Le projet EHS dans IRMA vise à améliorer la sécurité grâce à la mise en place de nouvelles alertes dans la visualisation air Irma ; la mise en service est prévue progressivement jusqu'à 2025.
- **Pour les *digital advanced towers* (DAT)**
 - Le projet de RTC vise à contrôler à distance l'aéroport de Tours Val-de-Loire depuis Blagnac grâce à la technologie DAT. Le système de visualisation est fourni par Frequentis. La mise en service est prévue début 2025. NB : initialement, la DSNA prévoyait de contrôler à distance cinq terrains. Fin 2022, la DSNA travaille sur un plan AFIS pour les petits terrains et a décidé de se limiter à un seul terrain, afin de s'assurer de sa capacité à créer un RTC. Ce changement a pour conséquence de modifier le coût global du projet par rapport aux documents PAP et RAP antérieurs ;
 - Le projet DAT@Cannes a pour but de visualiser l'héliport de Quai du Large, située à Cannes à proximité de la Croisette, depuis la tour de Cannes-Mandelieu, afin d'améliorer la sécurité

Industriels	27,00	15,07	16,12	18,91	8,67	15,40	5,16	5,80	64,85	66,61	121,80	121,80
Logiciel	14,15	6,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,16	14,15	14,15
Matériels & installations	6,84	3,92	2,69	3,15	1,44	2,57	0,86	0,97	10,81	12,03	22,64	22,64
Gdp & formation	6,01	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,86	6,01	6,01
AMO / PMO	21,05	18,39	3,69	4,33	1,99	3,53	1,18	1,33	14,86	15,19	42,77	42,77
MCO	22,63	21,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12	22,63	22,63
Total	97,68	70,03	22,50	26,40	12,10	21,50	7,20	8,10	90,52	103,97	230,00	230,00

COÛT ET DURÉE DU PROGRAMME SYSAT G2

Coût détaillé par nature (En million d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	16	11,44	5,4	5,4	3	4,8	27,1	17,1	148,5	161,26	200	200
Titre 2	0	0	0	0	2,05	2,05	3,35	3,35	15	15	20,4	20,4
Total	16	11,44	5,4	5,4	5,05	6,85	30,45	20,45	163,5	176,26	220,4	220,4

Coût détaillé par tranches (En million d'euros)

Coût détaillé par nature (en M€)	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Avant revue G2	6,5	6,06	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	6,50
Tranches 1 et 2	9,5	5,38	5,40	5,40	3,00	4,36	27,10	17,10	148,50	161,26	193,50	193,50
Tranche 3	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tranche 4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tranche 5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	16	11,44	5,4	5,4	3,00	4,8	27,1	17,1	148,5	161,26	200	200

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€ (avec T2)	500 (G1 + G2)	200 (G2)	
Durée totale en mois	228	120	-47,37 %

S'agissant des coûts HT2 sur SYSAT G2, ils se décomposent comme suit :

Coût détaillé par nature (en M€)	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		2023 prévision	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Industriels	3,46	2,17	1,83	1,83	1,02	1,92	9,17	5,79	50,26	54,04	65,74	65,74
Logiciel	3,1	2,07	1,50	1,50	0,83	1,21	7,50	4,74	41,12	44,55	54,05	54,05
Matériels & installations	0,38	0,1	0,33	0,33	0,18	0,27	1,67	1,05	9,14	9,95	11,70	11,70
Travaux préparatoires	2,08	1,99	0,08	0,08	0,05	0,07	0,42	0,26	2,28	2,51	4,91	4,91
AMO / PMO	6,98	5,11	1,66	1,66	0,92	1,34	8,34	5,26	45,69	50,22	63,60	63,60

Navigation aérienne

Programme n° Justification au premier euro
612

MCO	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	16	11,44	5,4	5,4	3	4,8	27,1	17,1	148,5	161,26	200	200

COÛT ET DURÉE DU PROGRAMME DAT

Coût détaillé par nature (En million d'euros)

PROGRAMME DAT (RTC tr 1, 2, DAT Cannes)	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	0,06	0,01	3,80	1,10	1,32	1,72	1,49	3,34	0,05	0,55	6,71	6,71
Titre 2	0,00	0,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	4,50	4,50
Total	0,06	0,01	5,30	2,60	2,82	3,22	2,99	4,84	0,05	0,55	11,21	11,21

dont :

PROGRAMME RTC tranche 1	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 prévision		2024 prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	0,06	0,01	3,80	1,10	1,30	1,70	1,44	3,29	0,00	0,50	6,60	6,60
Titre 2	0,00	0,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	4,50	4,50
Total	0,06	0,01	5,30	2,60	2,80	3,20	2,94	4,79	0,00	0,50	11,10	11,10

L'avancement du programme Sysat-DAT

• Sysat G1 :

- Aviso2@CDG :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont les installations des systèmes de test et des systèmes opérationnels, l'établissement des tests ainsi que la rédaction de l'étude de sécurité (pour le système de secours qui sera installé en juin 2024).
 - Pour 2024, l'objectif est la mise en service opérationnelle d'Aviso2 en tant que système de secours.
 - Pour 2025, l'objectif est la mise en service opérationnelle d'Aviso2 en tant que système principal, en remplacement d'Aviso1.
- Maki, POP, Rancs@CDG :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont des installations et des tests ;
 - Pour 2024, l'objectif est la mise en service opérationnelle de ces trois systèmes.
- I-ATS2024@ORY :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont la mise en service d'un nouveau simulateur 360° pour la formation des contrôleurs sur le nouveau système, l'installation du système sur une plateforme de test et son raccordement aux autres systèmes DSNA permettant le début des tests système par l'industriel de façon transparente pour l'exploitation, l'installation matérielle et logiciel du système opérationnel permettant la réalisation de tests opérationnels dès début 2024, et le début de la formation des contrôleurs sur le nouveau système.
 - Pour 2024, l'objectif est la fin de la formation des contrôleurs et les tests en conditions opérationnelles permettant la mise en service d'I-ATS avant les Jeux Olympiques.
 - Pour 2025, l'objectif est d'ajouter des alertes qui permettront de mettre Orly en conformité avec le règlement « CP1 ». Le budget prévisionnel n'est pas encore connu.
- Modernisation des approches de CDG et d'Orly :
 - Pour 2023, une étude d'architecture a été entamée ; il n'y a pas eu de consommation d'AE.

- L'objectif est de moderniser les approches de CDG et d'Orly d'ici 2030, en commençant par la visualisation air de CDG (remplacement de la visualisation air actuelle ODS). Le budget n'est pas encore déterminé.
- **Sysat G2 :**
 - Modernisation des grandes tours et approches de province :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont le lancement de l'appel d'offres.
 - Pour 2024, l'objectif est l'attribution du marché. Les déploiements des premières tours (Nice, Lyon, Marseille et Toulouse) auront lieu d'ici 2028.
 - SysPEO :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont le développement d'une première version dite *Minimum Viable Product* (MVP) et son déploiement dans les approches de Lyon et Toulouse et leurs terrains satellites.
 - Pour 2024, l'objectif est de déployer SysPEO sur toutes les tours et approches de province.
 - EHS dans Irma :
 - Pour 2023, la principale réalisation est le déploiement de l'EHS (*enhanced surveillance*) à Orly.
 - Pour 2024, les objectifs sont le déploiement dans les grandes approches.
- **DAT :**
 - RTC :
 - Pour 2023, les principales réalisations sont des installations et des tests à Tours Val-de-Loire, ainsi que le début des travaux pour le bâtiment du RTC à Blagnac.
 - Pour 2024, les objectifs sont la réalisation des tests à Tours Val-de-Loire, l'achèvement des travaux à Blagnac et le déménagement des contrôleurs à Blagnac.
 - Pour début 2025, l'objectif est la mise en service du RTC. Le budget prévisionnel est de 0 pour les années 2025 et suivantes, car la DSNA a décidé à ce stade de transférer seulement Tours Val-de-Loire au RTC.
 - DAT@Cannes :
 - Pour 2023, la principale réalisation est la mise en service du système de visualisation.
 - Pour 2024 : l'objectif pourrait être de mettre en place divers systèmes (météo, ...). Le budget n'est pas encore estimé mais sera faible (quelques dizaines de milliers d'euros hors titre 2 et autant en titre 2). Si non, le projet sera terminé.

2012-2014 : validation de la stratégie de conduite du programme

La stratégie d'acquisition du programme SYSAT avait dès l'origine été orientée vers l'achat d'un système « sur étagère » avec un minimum d'adaptation. Le programme avait été divisé en deux groupes (G1, G2) donnant lieu à deux procédures distinctes d'acquisition. Le groupe 1 concernait les déploiements à CDG, le Bourget, Orly. Le groupe 2 concernait l'ensemble des autres tours de contrôle et des centres d'approche métropolitains opérés par la DSNA.

Un tronc commun de procédures avait toutefois consisté à s'assurer par une étape de démonstrations de prototypes (début 2014) que l'offre industrielle existante était apte à répondre aux besoins de la DSNA, avant de lancer les procédures d'acquisition consistant à attribuer un marché mono-attributaire pour le G1 et un marché multi-attributaires pour le G2.

2014-2018 : consolidation du périmètre du G1, de la stratégie du G2 et établissement du cas d'affaire de référence

La DSNA avait choisi d'intégrer au périmètre du contrat, en plus de leurs tours de contrôle, les salles d'approche de Roissy-CDG et d'Orly, considérant l'option initiale de 4-FLIGHT peu adaptée au contrôle d'approche. La stratégie d'acquisition avait donc été orientée vers un système intégré tours / approches. Le

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

lancement de l'appel d'offres pour le contrat cadre relatif au Groupe 1 sur ce périmètre consolidé avait permis une meilleure appréciation des coûts du programme.

2017-2018 : révision du périmètre du Groupe 2

Les études et méthodes de déploiement pour le Groupe 2 avaient abouti début 2017 à un recalage du calendrier du Groupe 2 et du coût, en hausse significative. Ce coût prenait également en compte une provision importante du fait d'un manque de visibilité à ce stade sur l'impact en termes d'installation de climatisation, énergie et constructions de génie civil du déploiement du nouveau système dans les plus de 80 sites opérationnels concernés.

2021 : révision du Groupe 1 et du Groupe 2

En 2021 et 2022, le Groupe 1 et le Groupe 2 ont été revus, pour aboutir à l'organisation présentée ci-dessus.

5. PROJET SEAFLIGHT

Les centres de contrôle aérien des Outre-Mer (Antilles-Guyane, Réunion-Mayotte, Nouvelle-Calédonie et Polynésie française) sont concernés, comme la métropole, par la modernisation de leurs systèmes de contrôle, nécessaire à la connectivité des départements et territoires ultra-marins de la France.

Cette modernisation des systèmes ATM en Outre-mer est nécessaire pour faire face à l'obsolescence des matériels actuellement en service, dans un contexte ultra-marin d'environnement technique plus exigeant, et d'éloignement avec la logistique de la DTI. D'autre part, certaines régions de l'OACI (Asie/Pacifique) sont à l'avant-garde de la mise en œuvre de nouveaux systèmes. De nouveaux systèmes, acquis auprès des industriels, permettent de collaborer à des initiatives bilatérales régionales.

Pour optimiser les efforts liés à la modernisation des sites ultra-marins, un projet majeur, nommé Modernisation de la surveillance et de la gestion ATM (SUR/ATM) en outre-mer, a été lancé en 2011. Ce projet s'appuie sur un cadre contractuel global (accord-cadre) destiné à acquérir un système ATM pour chaque site. Les sites compris dans le périmètre de SEAFLIGHT sont les Antilles-Guyane, la Réunion-Mayotte, et la Nouvelle-Calédonie.

Le premier marché subséquent, issu de l'accord-cadre SEAFLIGHT dédié aux systèmes ATM du programme, a permis d'acquérir le système de contrôle CACAO dédié à la gestion du secteur « En-Route » océanique et continental de Cayenne, avec la mise en œuvre du Data Link. Puis un deuxième marché subséquent a été notifié début 2018 pour moderniser le système Tour/Approche des Antilles. Ce dernier projet est en cours de déploiement phasé sous le terme SEAFLIGHT AG. A l'issue de ce déploiement, d'autres marchés seront lancés pour les autres centres de contrôle Outre-Mer sur la base des systèmes standards de nouvelle génération.

75 % du budget du programme est prévu pour l'acquisition du système (équipement opérationnel, simulateur, supervision, matériel de test) et son adaptation, 10 % pour son installation et intégration sur site et 5 % pour les prestations de pilotage et la formation. S'agissant à ce jour de produit industriel, le développement informatique porte sur les évolutions logicielles jugées nécessaires lors des recettes et en représente moins de 1 %.

Année de lancement du projet	2012
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	22,81	20,60	2,60	2,30	1,50	1,70	4,09	4,40	0,00	2,00	31,00	31,00
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	22,81	20,60	2,60	2,30	1,50	1,70	4,09	4,40	0,00	2,00	31,00	31,00

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	26,00	31,00	+19,23
Durée totale en mois	180	180	0,00

Fonctionnalités et bénéfices attendus

Couplés à la capacité accrue de surveillance apportée par les données de surveillance ADS-B mises à la disposition des contrôleurs aériens, les systèmes SEAFLIGHT améliorent significativement les informations de contrôle mises à disposition des contrôleurs aériens.

Au-delà d'améliorer le service de contrôle, le système permet, en particulier sur les secteurs océaniques et inhospitaliers (forêt amazonienne, îles Loyauté et province Nord calédoniennes), d'améliorer la capacité à localiser un vol en détresse et à rendre au mieux le service de recherche et sauvetage qui incombe aux organismes de l'aviation civile ultra-marins.

Le nouveau coût prévisionnel est de 31 M€ sur la période 2012 - 2025, contre 26 M€ lors de l'estimation initiale. Ce montant est supérieur à hauteur de 1 M€ par rapport au PAP 2022, en raison du coût induit par le remplacement des deux radars Antilles par des radars de nouvelle génération (mode S).

Avancement 2022

- En Guadeloupe : Les SAT (*Site Acceptance Testing* ou recette site) fonctionnelles par étape ont été effectuées en janvier et avril 2022. La livraison de la version corrigée a été effectuée en septembre 2022 ce qui a permis de réaliser une nouvelle SAT fonctionnelle en fin d'année.
- En Martinique : Les jalons de SAT matérielle ont eu lieu en mars 2022.
- En Guyane : La MESO CACAO3 est effective depuis septembre 2022.

Prévisions 2023

L'année 2023 devait voir la mise en service opérationnel de Seaflight AG à Pointe-à-Pitre une fois la formation des agents opérationnels achevée. Cependant, les difficultés importantes rencontrées en matière d'effectifs opérationnels nécessitent de reporter la planification de la formation des utilisateurs à fin 2024.

La SAT fonctionnelle sera réalisée à Fort-de-France en octobre 2023. De même, l'équipement ADS-B progressif des avions d'Air Guyane va permettre à court terme l'activation de la visualisation du trafic ADS-B. Sur CACAO, l'activation de la coordination automatique des vols (AIDC) avec le centre océanique de Dakar planifiée au printemps 2023 n'a pu être réalisée en raison de problématiques techniques au centre de Dakar.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Prévision 2024

La mise en service de SEAFLIGHT en Martinique devrait intervenir en septembre 2024 à l'issue des tests sur site et des formations des utilisateurs.

Une première étape de convergence entre CACAO et SEAFLIGHT vers un produit unifié (par activation des fonctions en en-route disponibles sur SEAFLIGHT) devrait pouvoir être réalisée à l'automne 2024 à Cayenne.

6. PROJET NVCS

Le programme NVCS (*New Voice Communication System*) vise à remplacer l'actuel système de communications vocales de sécurité des cinq centres de contrôle en-route métropolitains de la DSNA (premiers déploiements aux CRNA-Ouest et CRNA-Sud-Ouest) et à Roissy-CDG, dans le cadre d'une acquisition faite en commun avec des partenaires du FABEC, en particulier le centre de contrôle international de Maastricht (MUAC) de l'agence Eurocontrol.

Même si la mise en service des fonctionnalités d'échange Data Link entre contrôleurs et pilotes permet de réduire le nombre d'échanges par la voix, la radio est l'ultime lien entre un contrôleur aérien et un pilote. C'est donc un composant critique pour la sécurité des vols, et l'architecture et la conception de ces systèmes fait l'objet d'un niveau d'exigence particulièrement élevé en termes d'assurance logicielle. Par ailleurs, le passage sous le standard *Internet Protocol* (IP) de la transmission de la voix renforce l'enjeu de sécurisation de ces systèmes contre la menace cyber et nécessite de prendre en compte le nouveau cadre réglementaire afférent (loi de programmation militaire et directive européenne NIS).

Il est à noter que si dans ce contexte la part du développement logiciel est cruciale pour ce projet, une part importante du coût du projet NVCS reste liée à des installations et des matériels électroniques, qu'il s'agisse de plateforme de test ou d'équipements opérationnels.

Les besoins pour le développement informatique représentent 30 % du budget du projet, les 70 % restant se répartissant entre des dépenses de matériel (65 %) et de génie civil (5 %).

Fonctionnalités et bénéfices attendus

La nouvelle chaîne NVCS remplacera les actuelles chaînes radio (système ARTEMIS) principales et secours des 6 plus importants centres de contrôle aérien français (les 5 CRNA et Roissy-CDG) et qui arrivent dans leur dernière décennie de cycle de vie (horizon 2030).

L'année 2011 correspond à l'entrée en vigueur de l'accord-cadre (cf. *infra*) et doit donc bien être considérée comme l'exercice de lancement du projet.

Outre le traitement de l'obsolescence des chaînes actuelles, la nouvelle chaîne NVCS permet la gestion de la radio et du téléphone sur la même interface (système dit « intégré »), une plus grande évolutivité en termes de nombre de fréquences radio possible (donc en termes d'optimisation de sectorisation de l'espace aérien), des capacités complémentaires de sécurisation cyber nécessaires dans le nouvel environnement (standard IP) pour le transport des communications vocales, dont la DSNA a été pionnière du déploiement en Europe.

NVCS apporte également de nouvelles capacités de robustesse par un standard accru d'assurance logicielle.

Le projet NVCS a enfin contribué à standardiser au niveau européen une solution de basculement entre systèmes principal et secours (Normes Eurocae ED136, ED137 et ED138).

La première mise en service est prévue au CRNA-Ouest pour la fin d'année 2023.

Année de lancement du projet	2012
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

Navigation aérienne

Programme n° Justification au premier euro
612

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	70,35	56,61	5,38	7,73	6,45	10,42	13,95	5,97	6,27	21,66	102,40	102,40
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	70,35	56,61	5,38	7,73	6,45	10,42	13,95	5,97	6,27	21,66	102,40	102,40

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	104,00	102,40	-1,54
Durée totale en mois	198	180	-9,09

Lancement du projet (2011 - 2014) et coût prévisionnel de référence 2014

Au cours de l'année 2008, un groupe de travail réunissant l'ensemble des prestataires de navigation aérienne du FABEC avait élaboré le cahier des charges d'un nouveau VCS (*Voice Communication System* pour Chaîne de communication vocale dite « chaînes radio/téléphone » pour la DSNA) prenant en compte les évolutions vers de nouveaux standards technologiques et besoins fonctionnels communs.

Sur cette base, la DSNA et Eurocontrol (Centre ACC international de Maastricht, dit MUAC) avaient décidé de collaborer pour mener une procédure d'appel d'offres en vue du développement, de la fourniture et de la maintenance de Nouveaux VCS (Projet NVCS). Un accord de coopération signé entre MUAC et la DSNA prévoyait que l'attribution de l'accord cadre, d'une durée de 20 ans, soit faite en partenariat et que la procédure d'appel d'offres soit menée par la DSNA, selon les règles du code des marchés publics français. Il prévoyait le développement et l'utilisation du nouveau système en commun ainsi que le partage des coûts d'investissement initiaux (la DSNA prenant en charge 60 % du développement du produit initial, tandis que MUAC en prenait en charge 40 %).

L'accord cadre permettait de développer, acquérir et maintenir des NVCS principaux (dits « *main* ») et secours (dits « *backup* »). Le NVCS *backup*, dont la vocation était d'offrir un secours immédiat et fonctionnellement proche du NVCS principal, ne faisait en revanche pas partie du périmètre de l'accord de coopération MUAC/DSNA. En conséquence, les coûts d'investissement et de maintenance du *backup* n'étaient pas partagés avec MUAC.

Le coût prévisionnel final du projet avait été évalué en 2014 sur la durée du contrat cadre, soit 2011 - 2031, à 105,27 M€, dont 72,97 M€ de coût de développement et installations et 32,3 M€ de coût de MCO. Il prenait en compte le déploiement dans les 5 CRNA et à Roissy CDG. Le premier déploiement était planifié en 2015 et le dernier en 2022-2023.

Évolutions du périmètre et actualisation du coût prévisionnel final

2017 : consolidation du périmètre (architecture « *main / back-up* »), du calendrier de déploiement (+4 ans) et du coût de référence (+10,9 %)

Le premier NVCS (incrément dit « *build 2* ») avait été déployé à MUAC où il avait remplacé le VCS principal. Dans le même temps, la DSNA avait fait l'acquisition d'un premier système de test qui avait été déployé à la DTI et qui devait permettre de valider la première version logicielle.

Du fait de son contexte particulier, à savoir d'une part le renouvellement simultané de la chaîne principale et de la chaîne secours et d'autre part de l'intégration du système en environnement IP dont la DSNA a été précurseur du déploiement en Europe, la DSNA ne pouvait envisager la mise en service opérationnelle que sur la base de versions disposant de capacités de sécurisation et d'assurance logicielle plus élevées que la « *build 2* ». Des incréments supplémentaires (« *build 3* » et « *build 4* ») avaient donc fait l'objet d'une négociation complémentaire avec l'industriel FREQUENTIS conduisant à un recalage de 4 ans du calendrier de déploiement et à une nouvelle évaluation du coût prévisionnel du projet sur la durée du contrat cadre de 116,76 M€ (94,9 M€ pour le développement et le déploiement, soit +30 % ; 21,86 M€ pour le MCO, soit -32,3 %). Le dernier déploiement était prévu en 2026. Le nouveau coût consolidé 2017 prévisionnel final du projet (limité à 2 années de MCO) prenait donc en compte les dépenses jusqu'à 2028, soit 104 M€.

2019-2022 : actualisation du périmètre (conformité Loi de Programmation Militaire et première tranche de déploiement) et du coût de référence (+10,9 %)

Les tests et validation de l'incrément *build 4* ont conduit à constater des non-conformités, notamment à la norme EUROCAE ED-153 portant sur l'assurance sûreté logicielle, et à l'application de pénalités importantes. Une négociation avec l'industriel FREQUENTIS a été initiée début 2019 par la DSNA et Eurocontrol/MUAC, portant sur la conformité de la « *build 4* » et son planning de déploiement dans le centre Eurocontrol de MUAC et le coût et le calendrier d'une version complémentaire « *build 5* » de mise en service dans le centre de Brest. Cette négociation a conduit à un accord le 2 juillet 2019 pour la prise à sa charge par l'industriel des développements correctifs permettant la réception de la « *build 4* » et au développement d'une version « *build 5* » complémentaire, à la charge de DSNA / Eurocontrol, intégrant des capacités complémentaires en particulier de conformité à la loi n° 2018-607 du 13 juillet 2018 relative à la programmation militaire. Ces nouveaux développements conduisent à un premier déploiement en 2023 à Brest.

Le coût prévisionnel final actualisé en 2019 de 110,82 M€ porte ainsi sur une première tranche correspondant aux coûts engagés sur la période 2011 - 2025, ne prenant en compte ni la fin des déploiements à Marseille et Reims ni l'acquisition ni le déploiement des systèmes NVCS au CRNA de Paris (évalués à 13,64 M€). A périmètre fonctionnel constant (Roissy-CDG +5 CRNA), le nouveau coût de référence est donc à comparer à un coût 2017 de 90,36 M€, soit une évolution de +22,6 %. Il est toutefois considéré que l'acquisition du système pour Roissy-CDG et 4 CRNA permet d'atteindre 95 % du bénéfice attendu du projet initial, y compris de traiter la question de l'obsolescence (les 5 chaînes ARTEMIS retirées reconstituant un stock de maintenance suffisant pour le CRNA de Paris). L'acquisition / déploiement au CRNA de Paris intervenant en toute fin de contrat cadre, il ne sera lancé que sur la base d'un cas d'affaire actualisé à horizon 2027 incluant dans son périmètre la remise en concurrence du MCO des 5 chaînes NVCS déjà déployées.

En 2020, le périmètre du projet reste globalement inchangé par rapport à l'avancement 2019. Les échéances projet sont maintenues malgré la crise sanitaire subie en 2020. Le coût prévisionnel final actualisé en 2020 passe à 111,00 M€ au lieu de 110,84 M€.

En 2021, à périmètre constant, le coût global du projet NVCS est maintenant évalué à 113,22 M€. La modification du coût prévisionnel est due à une réévaluation du coût d'acquisition du simulateur ainsi qu'à un recours plus important à l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Le projet a connu des avancées significatives fin 2021 avec la validation en usine de la version logicielle NVCS Main « *Build 5* » ainsi que la première étape des vérifications site des systèmes Main et Backup à Brest incluant des tests opérationnels avec contrôleurs et pilotes. La formation des contrôleurs du CRNA de Brest s'est déroulée au premier trimestre 2022 et a donné satisfaction. La version logicielle du système *Backup V2.2* a également été validée en usine en juin 2022.

Le coût global du projet NVCS a été révisé à 108,42 M€ pour la période de référence PAP 2011 - 2025. La modification du coût prévisionnel est due à un changement de la stratégie d'acquisition d'un simulateur fourni par l'industriel au profit d'un système moins coûteux.

2023

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Les activités de vérifications sites au CRNA-O (incluant les recettes sites des versions logicielles *Main* et *Backup*) se sont déroulées de juillet à octobre 2022. Des tests radio et téléphone en environnement opérationnel se sont déroulés de novembre 2022 à avril 2023. La totalité de la salle de contrôle a été urbanisée en configuration transition ARTEMIS-NVCS pour fin janvier 2023. Le déploiement et la validation des versions logicielles cibles MESO sont en cours de réalisation pour le *Backup* en mai 2023 et pour le *Main* fin août 2023.

Au CRNA-SO, les activités d'installation se sont poursuivies avec l'installation des systèmes opérationnels. Les systèmes de test ont été validés fin 2022. Après la mise en service en mars 2021 de la fonction radio de la chaîne secours SERENITE à Roissy-CDG, les fonctions radio et téléphone v2 ont été déployées et mises en service début 2023.

La période de la première tranche utilisée pour le PAP (coûts globaux) depuis le début de ce reporting est 2011 - 2025. Par conséquent, les années ultérieures n'y sont pas comptabilisées. Le coût de la première tranche (période 2011-2025) a été révisé à 102,4 M€ (réduction de 6 M€ due au décalage d'un an de l'acquisition et du déploiement des systèmes NVCS au CRNA-E, quatrième site NVCS).

Prévisions fin 2023-2024

- A CDG : MESO de la fonction Interphone à partir de septembre 2023 ;
- Au CRNA/O : derniers tests radio-téléphone en environnement opérationnel en novembre avant la MESO fin novembre 2023 ;
- Au CRNA/SO : fin des installations des systèmes opérationnels *Main* et *Backup* et début des recettes site du système OPE *Backup* au cours du second semestre 2024.

Les coûts HT2 se décomposent comme suit :

Coût détaillé par nature (en M€)	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Coût projet : Développement Logiciel	27,48	23,86	1,22	3,02	1,14	2,42	0,90	0,80	0,57	1,20	31,30	31,30
Coût projet : Acquisition et déploiement des systèmes pour les 5 CRNA	37,83	29,26	1,97	3,22	2,21	5,28	9,70	1,60	4,60	16,95	56,31	56,31
Coûts récurrents : AMO hors maintenance	4,55	3,49	1,11	1,02	0,65	1,30	1,10	1,09	1,10	1,61	8,51	8,51
Coût projet : Acquisition et déploiement d'un simulateur dans les 5 CRNA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coûts récurrents : MCO	0,49	0,00	1,08	0,47	2,46	1,43	2,25	2,48	0,00	1,90	6,28	6,28
MCO logicielle Main*	0,49	0,00	0,00	0,18	1,42	0,31	1,22	1,42	0,00	1,22	3,13	3,13
MCO logicielle Backup	0,00	0,00	1,08	0,29	0,97	1,05	0,93	0,96	0,00	0,68	2,98	2,98
MCO Matérielle	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,10	0,10	0,00	0,00	0,17	0,17
Total	70,35	56,61	5,38	7,73	6,45	10,42	13,95	5,97	6,27	21,66	102,40	102,40

7. PROJET CATIA

Le projet majeur CATIA (**C**haîne **r**adio **T**éléphone **IP** des **A**pproches) s'inscrit dans la stratégie de la DSNA de modernisation de ses systèmes radio / téléphone mise en œuvre à travers trois projets correspondants à trois produits industriels : NVCS (pour les 5 CRNA et Roissy-CDG), CATIA (pour les grandes approches sauf -Roissy-CDG) et CLEOPATRE (pour les petites tours de contrôle isolées). Les principales différences entre ces trois gammes résident d'une part dans leurs capacités (le nombre de fréquences radio nécessaires pour gérer les espaces d'un centre-en route ou des quatre pistes de l'aéroport de Roissy-CDG est bien plus important que pour une tour de contrôle d'un aéroport moyen) et d'autre part dans leur architecture et en particulier le niveau d'exigence sur la chaîne secours (l'impact économique d'une dégradation temporaire du niveau de service n'est évidemment pas le même pour les uns et pour les autres).

L'objectif du projet CATIA est d'acquérir, déployer et effectuer la maintenance corrective et évolutive (MCO) de nouveaux systèmes de communications vocales (radio et téléphone) dans les 14 « Grandes Approches » métropolitaines (hors Roissy-CDG mais y compris Orly) et d'Outre-Mer. Ce nouveau VCS (*Voice Communication System*) vient remplacer les systèmes RAIATEA en Grande approche, GAREX à ORLY.

Le budget de développement informatique représente 25 % du budget du projet, les 75 % restant se répartissant entre des dépenses de matériel (55 %) et de génie civil (20 %).

Les grandes approches disposent aujourd'hui d'une chaîne Radio-Téléphone principale (intégrée ou non suivant les centres) et d'un secours radio. Le projet CATIA doit permettre de remplacer ces deux systèmes. Le système principal est une chaîne Radio-Téléphone Intégrée et le secours radio un système simple et robuste ne mettant pas en œuvre la fonction téléphone ni la totalité des fonctions radio assurées par la chaîne principale (pas de gestion de couplage, pas de sélection de meilleur signal, capacité réduite).

Le programme DSNA « CssiP », achevé en 2018, et son projet induit DIGIVOI ont mis en œuvre un réseau de communications longue distance sous IP (RENAR IP) qui permet d'exploiter les équipements radio des antennes avancées par voix sous IP (VoIP) ainsi que les liaisons téléphones. Les systèmes CATIA doivent s'interfacer à ce réseau pour accéder à ces moyens radios et établir les liaisons téléphoniques.

Année de lancement du projet	2020
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	13,95	2,33	1,50	3,40	4,70	9,27	6,08	3,69	11,24	18,78	37,47	37,47
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	13,95	2,33	1,50	3,40	4,70	9,27	6,08	3,69	11,24	18,78	37,47	37,47

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	36,94	37,47	+1,43
Durée totale en mois	60	60	0,00

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Avancement au 1^{er} août 2023

Le premier marché subséquent CATIA a été signé le 15 février 2021 matérialisant le début des activités de développements logiciels avec les fournisseurs. Les phases de spécification et conception système sont finalisées et le système va entrer en phase de recette usine à l'automne 2023.

Les systèmes de test, destinés à la formation et à la validation/maintenance, ont été livrés avec succès sur le site pilote de Bordeaux Mérignac ainsi qu'à la DTI.

Par ailleurs, de nombreuses études et de l'acquisition de matériel ont été réalisées lors de l'année 2023.

Des difficultés ont été rencontrées concernant le développement du système secours. Du fait de contraintes d'exploitation, ce retard de quelques mois sur la date de mise à disposition du logiciel final risque probablement d'entraîner un décalage de la date de mise en service à l'hiver aéronautique suivant soit 2025-2026 au lieu de 2024-2025 comme planifié initialement. Les travaux préalables à l'installation des systèmes se déroulent de manière nominale sur le site pilote.

Du fait de la priorisation d'autres projets de la DSNA tel que 4-FLIGHT, un redéploiement des ressources humaines de la DSNA a été nécessaire. Cette réallocation entraîne un décalage du déploiement du site N° 2 de CATIA de 2022 à 2024.

Prévisions fin 2023-2024

La recette usine commune des systèmes Normal et secours est prévue d'être conclue au second semestre 2023, ce qui entraînera la livraison au SNA-SO des systèmes opérationnels en vue de leur installation en début d'année 2024. Les activités de recette site débuteront au second semestre 2024.

Le marché d'acquisition des systèmes du second site de la tranche 1 CATIA pour un déploiement à l'identique sur le site de Toulouse est prévue d'être négocié et notifié au premier semestre 2024. La date de mise en œuvre actuellement planifiée pour Toulouse est 2028.

S'agissant de l'évolution du coût et de la durée du projet, les estimations préliminaires en 2016 évaluaient le coût total entre **65 à 80 M€**, et sa durée totale à 240 mois. Néanmoins, lorsque le périmètre du projet a été consolidé en 2017, le coût total a été ré-évalué à 120 M€ et sa durée à 150 mois. La stratégie a été modifiée en 2019, en séparant le projet en deux tranches, la première visant à traiter les 4 premiers sites, pour un montant évalué à 37,47 M€ et une durée de 60 mois.

C'est le périmètre de la première tranche qui constitue le cas d'affaire de référence et qui doit donc être considéré comme la référence de lancement du projet.

10. PROGRAMME « E-CDM »

Il est à noter que ce chapitre était précédent intitulé « Portefeuille Network Collaborative Services ». Cette dénomination était purement interne à la DSNA et n'était pas harmonisée avec nos partenaires extérieurs, notamment exploitants d'aéroports et compagnies aériennes. Il a été jugé pertinent de renommer ce chapitre « Programme e-CDM » pour « Extended Collaborative Decision Making » au lieu de « Portefeuille Network Collaborative Service », par volonté de d'harmonisation et de standardisation avec nos partenaires externes.

Ce périmètre regroupe l'ensemble des projets liés au développement de solutions collaboratives permettant d'optimiser la gestion des flux de trafic aérien. La finalité de ces projets est de trouver des gisements de capacité en améliorant la répartition des flux de trafic entre les secteurs de contrôle et de développer les opérations aériennes « vertes » via l'optimisation des trajectoires des vols, en encourageant la collaboration entre acteurs, notamment exploitants d'aéroports, compagnies aériennes, « *Network Manager* » européen, Météo France, DSNA, acteurs militaires. Ces projets ont été consolidés sous forme d'un programme baptisé e-CDM (*extended Collaborative Decision Making*) lancé en 2012.

Fonctionnalités et bénéfices attendus

Le programme vise à développer un ensemble de services numériques dont le périmètre englobe la gestion prédictive stratégique (préparation la veille) / pré-tactique (3h avant) et tactique des flux, et de la capacité des secteurs, la synchronisation des séquences arrivées/départs des aéroports, le partage d'informations nécessaires à la gestion des situations dégradées (phénomènes météo extrêmes, indisponibilité du réseau ATM, ...). Ce programme établit notamment une forte convergence entre la gestion collaborative des flux de départ/arrivées au niveau des aéroports avec la gestion des flux de trafic au niveau du réseau européen. Il a par ailleurs vocation à favoriser les développements sous méthode Agile des applications informatiques, de façon à apporter en continu de la valeur aux différents acteurs.

Les principaux systèmes développés dans le cadre du programme sont :

- AMAN (*Arrival MANager*), le système de séquençage étendu des arrivées des aéroports qui permet d'assurer la fluidité des vols à destination d'un aéroport, en collaboration avec les centres de contrôle amont ;
- DMAN (*Departure MANager*), le système de séquençage collaboratif des départs des aéroports, qui permet d'organiser les départs d'un aéroport en coordination avec d'une part les opérations d'embarquement menées par les compagnies et les exploitants de terminaux, et d'autre part les centres de contrôle aval et l'ensemble du réseau de trafic aérien ;
- SALTO, le système de gestion de l'équilibre demande / capacité des secteurs des centres de contrôle en-route qui permet d'assurer la régulation quantitative des pointes importantes de trafic avec le « *Network Manager* », afin de maintenir le flux dans les limites de capacité conforme à la sécurité ;
- Le système 4ME déployé sur toutes les positions de contrôle en-route, vient en complément et permet une régulation dynamique plus efficace pour les pointes de trafic limitées ;
- Les systèmes collaboratifs, comme le portail CDM@DSNA, qui permettent d'aider au partage d'information et supportent la prise de décision collaborative avec les parties prenantes ;
- Le Portail PostOPS qui fournit des moyens d'analyse des situations passées afin d'objectiver la performance, de détecter des comportements récurrents et d'évaluer de nouveaux scénarios opérationnels pour mieux gérer les futurs flux de trafic ;
- Le système 4Flow qui a pour but d'offrir un écosystème stable reposant sur les principes suivants :
 - Une architecture en micro-services permettant de factoriser les traitements similaires, de faire appel à une source de données unique, d'apporter de la flexibilité dans les évolutions grâce à un découpage plus fin des services de données,
 - Un hébergement Cloud permettant de ne plus avoir à déployer du matériel spécifique à chaque projet.

Il sera possible de déployer de nouvelles fonctions, modifier ou décommissionner les fonctionnalités obsolètes plus rapidement et à moindre coût. La première tranche consistera à mettre en œuvre une plate-forme capable d'accueillir les micro-services 4Flow et à faire migrer de premières applications et données du périmètres sur cet environnement numérique.

De nombreuses innovations émergent dans ce domaine sous l'impulsion de SESAR, pour être régulièrement intégrées dans cet ensemble.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Les gains apportés par la mise en œuvre de ces systèmes sont à court terme des gains économiques liés à une diminution des retards et une amélioration de la qualité du service de la navigation aérienne. Les nouvelles fonctionnalités visées à moyen terme doivent permettre également des gains environnementaux croissants liés à l'optimisation des trajectoires de vol, en limitant les contournements d'espaces coûteux en rallongement de trajectoire ou en niveau de vol moins optimal pour le rendement des moteurs. Enfin le programme a pour objectif la conformité réglementaire à la nouvelle feuille de route digitale du Ciel unique européen sur son périmètre.

Année de lancement du projet	2012
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	51,07	48,12	6,00	4,80	5,01	5,50	8,24	6,50	13,98	19,38	84,30	84,30
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	51,07	48,12	6,00	4,80	5,01	5,50	8,24	6,50	13,98	19,38	84,30	84,30

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	120,00	84,30	-29,75
Durée totale en mois	204	180	-11,76

Avancement au 1^{er} septembre 2023

De nombreux résultats ont été obtenus en 2023 :

- Gestion des mesures de régulation : mise en service de la version SALTO V8 pour le dépôt des régulations, ce qui consolide le système déjà en place dans les centres en route et apporte des améliorations en matière de cyber sécurité ;
- Les travaux de l'Advanced ATC Tower se poursuivent en coordination avec l'initiative CRA (*Connected Regionals on small Airports*) en connexion avec le *Network Manager* et l'association des aéroports français (UAF). Ils ont pour but de mieux prendre en compte les « petits » aéroports dans la gestion de flux globale du réseau ; En 2023, une expérimentation de solution est en cours à Bâle-Mulhouse. Elle se base sur un dispositif mis en place sur site par le *Network Manager* (solution ECRA pour *European-CRA*). Un bilan sera réalisé en fin d'année 2023, afin de statuer sur la suite à donner pour un éventuel passage à l'échelle dans les autres aéroports.
- Optimisation des séquençements des arrivées/départs : la mise en service de l'*Advanced Extended Arrival Management* (XMAN) au CRNA de Paris a été réalisée. Elle permet aux prestataires de services de navigation aérienne voisins d'intervenir en amont sur la régulation des arrivées des aéroports de la région parisienne, via une connexion aux services de données fournis par le système AMAN parisien au standard préconisé par le Ciel unique européen (SWIM AMAN). Un bilan sera réalisé en fin d'année afin de mesurer les bénéfices apportés par cette nouvelle capacité.
- Échanges de données DSN / Météo France : le service SWIM AIREP a été mis en œuvre dans les CRNAs fin 2022 par suite du retour positif des expérimentations réalisées en 2022. Il a également été expérimenté avec succès en février 2023 dans les approches de Lyon, Nantes, Chambéry, Nice, Poitiers. Comme dans les centres en routes, le service SWIM AIREP permet d'informer Météo France des reports des pilotes signalant au contrôle des phénomènes météo imprévus. De nouvelles

expérimentations sont prévues au second semestre 2023 sur les sites de Roissy, La Réunion, Bastia-Calvi, Marseille, afin de consolider les premiers résultats et statuer sur la suite à donner.

- Report de contamination pistes^[1] : afin d'améliorer la prévention contre les excursions de piste, l'OACI a élaboré une méthodologie harmonisée pour l'évaluation et la transmission d'informations sur l'état des pistes à l'échelle globale : il s'agit d'évaluer l'état de surface de la piste en décrivant le type de contamination (neige, pluie, ...), épaisseur, la couverture, par tiers de piste, et transmettre l'information selon un format standardisé (GRF, Global Reporting Format).

En 2022, la DSNA a offert aux exploitants d'aéroport un service numérique qui permet de transmettre les reports de contamination pistes via le Portail CDM@DSNA. Ce service a rencontré un vif succès auprès des exploitants. En 2023, la connexion au système d'information aéronautique européen EAD a été réalisée, permettant d'automatiser quasi totalement la diffusion des informations de report de contamination pistes, et pérennisant ainsi la nouvelle fonctionnalité.

- Évolutions régulières des statistiques et tableaux d'analyse sur PostOPS.dnsa.fr, permettant à la DSNA de suivre et piloter sa performance opérationnelle, sur la base des données de trafic enregistrées en continu pendant le déroulement des opérations aériennes. Un besoin de description des « Use Case » data du périmètre e-CDM a été identifié, afin de permettre un stockage et une utilisation optimisées des données nécessaires aux analyses. Ces besoins seront pris en compte et traités dans le cadre de la mise en œuvre du « data hub » de la DSNA.
- Les travaux en vue de la conformité réglementaire à IR CP1 échéance 2023 (*Airport Operation Plan / Network Operation Plan initial*) ont été réalisés avec succès.
- Architecture numérique : définition d'une stratégie de rationalisation du périmètre vers un ensemble baptisé 4FLOW, qui constituera la solution DSNA à horizon 2030 pour le périmètre Network Collaborative Services.

Prévisions 2024

Il est prévu de mettre en œuvre la première tranche de l'environnement numérique 4Flow et à y accueillir les premières applications ayant migrées en micro-services tout en continuant à maintenir en condition opérationnel des services existants.

Le programme poursuit ses travaux nécessaires à la conformité à l'IR CP1 (échéance de fin 2025). Ces travaux incluent notamment la mise en œuvre de l'ASM (*Air Space Management*) « level 3 », qui prévoit la possibilité de mettre à jour de la planification de la réservation de zones d'espace aérien jusqu'à son heure réelle d'activation et de partager cette information avec les acteurs du réseau.

Le déploiement des fonctionnalités testées en 2023 avec succès (potentiellement AIREP, ECRA) sera poursuivi.

[1] Par contamination piste, il faut entendre un ensemble de choses pouvant altérer la qualité de la piste : neige, gel, pluie, poussière (terminologie OACI).

■ 11. PROGRAMME AIM+SEPIA

L'*Aeronautical Information Management* est un programme qui a pour but d'assurer la cohérence de l'ensemble des actions lancées en matière d'informations aéronautiques pour se positionner sur la fourniture de services. Le programme prend en compte les échéances associées au règlement européen de déploiement SESAR « PCP » (notamment la solution SESAR SWIM, pour *System Wide Information Management*) et à la mise en œuvre du règlement européen dit « ATM/ANS ».

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Les besoins pour le développement informatique représente 80 % du budget du programme, les 20 % restant étant de l'acquisition de matériel.

L'alignement de l'information aéronautique française sur les standards internationaux nécessite de conduire de nombreux changements permettant de produire des données plus détaillées, mieux structurées et disponibles dans des formats interopérables et dans un périmètre étendu afin de gagner en efficacité et en performance.

Le programme « Aeronautical Information Management » amène donc la création d'une nouvelle base de données d'information aéronautique (SEPIA) et entraîne la numérisation des données des nombreux autres outils de l'information aéronautique. Dans ce cadre, la transformation de ces outils, actuellement en service opérationnel, est lancée pour répondre aux évolutions réglementaires, à la migration des données pour SEPIA, à des standards numériques pour transférer des données entre tous les outils « Information Aéronautique », à la complétude de l'export des données pour Eurocontrol et à la réponse aux différents besoins utilisateurs, aussi bien internes qu'externes DSNA. L'objectif de la transformation est la mutation des outils et données de l'information aéronautique vers le tout numérique à l'horizon 2025.

Fonctionnalités et bénéfices attendus

Les objectifs du programme sont :

- Assurer la conformité réglementaire vis-à-vis de l'Annexe 15 de l'OACI et des règlements européens.
- Moderniser et optimiser les services rendus et mettre en place une offre agile de services numériques ;
- Développer de nouveaux services notamment dans le contexte drones/UTM (*Unmanned Traffic Management*) ;

Le programme AIM s'appuie sur la mise en place de nouvelles capacités portées par plusieurs projets informatiques, dont les principaux sont :

- SEPIA : Système Évolutif de Production de l'Information Aéronautique. Outil central de recueil, de traitement, de stockage des données et d'élaboration des produits Information Aéronautique. Ce système est le support à l'ensemble des services d'échanges SWIM AIM. Il remplacera NOPIA
- SOFIA BRIEFING : outil de préparation des vols à disposition des pilotes. Il remplace OLIVIA
- EAD INO : Outil de traitement des demandes de NOTAM (*Notice To Air Men*) et plans de vol. Outil remplaçant le système BDA au Service de l'Information Aéronautique (service central de la DSNA délocalisé à Bordeaux), et le système SIGMA dans les Bureaux Régionaux d'Information Aéronautique ;
- GeoDB/BDNO : projet mené en partenariat avec Aéroports de Paris. Il intègre la base de données nationales obstacles (BDNO) de la DSNA et prévoit l'interface entre les bases de données ADP et les bases de données du SIA.
- Mise à disposition des utilisateurs sur le site Internet du SIA de divers services à valeur ajoutée pour présenter l'information aéronautique

Les gains attendus du projet sont les suivants :

- Conformité réglementaire ;
- Interopérabilité ;
- Gains RH (moins de saisies, rapidité de traitement) ;
- Gain de sécurité des vols (intégrité des données par traitement de bout en bout ; amélioration de la gestion des obstacles aux trajectoires au voisinage des aéroports).

Année de lancement du projet	2017
Financement	612
Zone fonctionnelle principale	AVIATION CIVILE

COÛT ET DURÉE DU PROJET

Coût détaillé par nature

(en millions d'euros)

	2021 et années précédentes		2022 Exécution		2023 Prévision		2024 Prévision		2025 et années suivantes		Total	
	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP	AE	CP
Hors titre 2	17,86	13,81	3,00	3,80	2,50	2,50	3,60	5,30	7,86	9,41	34,82	34,82
Titre 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	17,86	13,81	3,00	3,80	2,50	2,50	3,60	5,30	7,86	9,41	34,82	34,82

Évolution du coût et de la durée

	Au lancement	Actualisation	Écart en %
Coût total en M€	20,00	34,82	+74,10
Durée totale en mois	120	120	0,00

Avancement au 1^{er} septembre 2023

- EAD INO : suite à la mise en service opérationnelle en deux phases principales (septembre 2018 au SIA et mars 2020 pour les BRIA), l'automatisation du traitement des demandes de NOTAM et de SNOWTAM a été améliorée en 2022 et a accompagné la réorganisation des services de l'information aéronautique opérationnelle de métropole. La migration des fonctions NOTAM vers le système EAD se poursuit avec la prise en compte des sites Outre-Mer.
- SOFIA BRIEFING : la mise en service opérationnelle a eu lieu au quatrième trimestre 2022. Le décommissionnement des systèmes Olivia et BDA a eu lieu lors du trimestre 1 de 2023.
- SEPIA : absence de chef de projet entre juillet 2022 et mai 2023. Par conséquent, le projet SEPIA a pris un retard équivalent à la durée de cette absence.
- GeoDB/BDNO : préparation du déploiement de la base de données BDNO

Prévisions 2024

- EAD INO : migration des derniers sites (SEAC/PF) sur EAD
- SOFIA BRIEFING : améliorations ergonomiques suite aux retours des utilisateurs internes et externes
- SEPIA : recettes des livraisons de l'industriel ; mise en place d'un test de fabrication d'un AIP (*Aeronautical Information Publication*) Outre-Mer ; installation d'une plateforme de réception à la DTI et d'une plateforme de tests au CESNAC ; déploiement des réseaux au SIA
- GeoDB/BDNO : mise en service opérationnelle de la base de données BDNO
- Lancement de l'étude de la transformation numérique des données « *Aeronautical Information* » pour le tout numérique.

Lancement du programme (2017) et coût prévisionnel de référence 2017

Le programme a été lancé en 2017 sur la base d'un cas d'affaire préliminaire.

Le cas d'affaire a été consolidé fin 2018 pour tenir compte d'une estimation plus précise des coûts de développements industriels. Le calendrier du programme a été recalé en donnant une priorité à une première tranche visant la conformité réglementaire, avant le déploiement de la seconde tranche portant sur des services à valeur ajoutée complémentaires pour les usagers.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Le coût prévisionnel initial était évalué à 20 M€ selon une trajectoire de déploiement par étapes sur une période de 10 ans de 2018 à 2027, il a ensuite évolué pour atteindre 34,8 M€ avec l'extension des projets requis pour répondre aux nouveaux besoins de la transition vers le tout numérique de l'AIM et à l'évolution des réglementations européennes et OACI.

A noter que le périmètre cumulé 2019, et années antérieures, a été affiné et expurgé des projets achevés et des opérations d'infrastructures hors périmètre spécifique à l'AIM (immobilier, etc.). Ainsi pour tenir compte des coûts réels d'acquisition des systèmes (SEPIA, SOFIA briefing, ECIT, etc.) notamment des coûts de développements et de MCO (maintien en condition opérationnelle), des nouveaux standards techniques exigeant des développements et des outils nouveaux, notamment le service aux usagers, d'outils de mises en conformité des bases de données et des productions pour la mutation de l'Aeronautical Information vers le tout numérique à l'horizon 2025, il a été nécessaire de lancer de nouveaux projets. Il convient aussi d'ajouter le marché national de relevés d'obstacles, lancé en 2021, qui alimentera aussi toutes les bases de données de la DSNA (0,5 M€/an). Les projets SEPIA et GeoDB sont cofinancés par la CE (Commission européenne dans le cadre de CINEA).

ÉCHÉANCIER DES CRÉDITS DE PAIEMENT (HORS TITRE 2)

ESTIMATION DES RESTES À PAYER AU 31/12/2023

Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2022 (RAP 2022)	Engagements sur années antérieures non couverts par des paiements au 31/12/2022 y.c. travaux de fin de gestion postérieurs au RAP 2022	AE (LFI + LFR + Décret d'avance) 2023 + Reports 2022 vers 2023 + Prévision de FdC et AdP	CP (LFI + LFR + Décret d'avance) 2023 + Reports 2022 vers 2023 + Prévision de FdC et AdP	Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2023
303 543 103	0	669 862 122	619 978 020	315 478 521

ÉCHÉANCIER DES CP À OUVRIR

AE	CP 2024	CP 2025	CP 2026	CP au-delà de 2026
Évaluation des engagements non couverts par des paiements au 31/12/2023	CP demandés sur AE antérieures à 2024 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2025 sur AE antérieures à 2024	Estimation des CP 2026 sur AE antérieures à 2024	Estimation des CP au-delà de 2026 sur AE antérieures à 2024
315 478 521	175 415 222 0	84 198 123	40 853 176	15 012 000
AE nouvelles pour 2024 AE PLF AE FdC et AdP	CP demandés sur AE nouvelles en 2024 CP PLF CP FdC et AdP	Estimation des CP 2025 sur AE nouvelles en 2024	Estimation des CP 2026 sur AE nouvelles en 2024	Estimation des CP au-delà de 2026 sur AE nouvelles en 2024
836 178 162 15 000 000	477 508 593 15 000 000	185 020 000	111 549 368	62 100 201
Totaux	667 923 815	269 218 123	152 402 544	77 112 201

CLÉS D'OUVERTURE DES CRÉDITS DE PAIEMENT SUR AE 2024

CP 2024 demandés sur AE nouvelles en 2024 / AE 2024	CP 2025 sur AE nouvelles en 2024 / AE 2024	CP 2026 sur AE nouvelles en 2024 / AE 2024	CP au-delà de 2026 sur AE nouvelles en 2024 / AE 2024
57,86 %	21,74 %	13,11 %	7,30 %

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Justification par action**ACTION (31,3 %)****01 - Soutien et prestations externes de la Navigation aérienne**

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	261 368 001	261 368 001	5 600 000
Crédits de paiement	0	261 398 001	261 398 001	5 600 000

Les dépenses programmées pour l'action 1 s'élèvent donc à **261 368 001 € en AE et en 261 398 001 € CP**. Le détail des dépenses programmées est réalisé ci-dessous :

- **ACHATS ET SERVICES EXTERIEURS : 25 197 965 € en AE et CP**

Études, assistance et prestations de services et achats divers et autres dépenses d'exploitations : 1 697 965 € en AE et CP

Ces prestations relèvent de l'activité stratégique de l'échelon central de la DSNA, amenée à recourir à des prestations d'étude, d'assistance de projet et d'expertises juridiques. Ces prestations concernent également les dépenses communes au titre de l'action sociale, du carburant, de la communication, des études et des frais de réception et de locations. Par rapport à l'année 2023, ce poste de dépenses est en légère baisse (-0,3 M€), en raison de besoins moins importants sur la partie études que l'année dernière.

Activité de recherche et sauvetage : 1 500 000 € en AE et CP

Ces dépenses correspondent au financement de la recherche et du sauvetage des aéronefs en détresse en temps de paix, missions effectuées par les ministères des Armées et de l'Intérieur, à la dotation en chaînes largables SAR et à l'exploitation du système de détection des balises de détresse COSPAS-SARSAT (convention tripartite CNES/DGAC/direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture et un marché passé avec un prestataire) et aux recherches effectuées par les radioamateurs (convention ADRASEC). Une baisse de la programmation a été décidée pour l'année 2024, au regard des consommations réalisées les années précédentes sur ce poste (0,5 M€ d'AE en 2021 et 1,2 M€ d'AE en 2022).

Maintenance des compétences : 13 200 000 € en AE et CP

Par rapport à 2023, ce poste de dépense augmente de 2,9 M€ en AE et CP. Comme indiqué précédemment, la hausse du provisionnement sur ce poste est liée au déploiement de 4-FLIGHT, qui sera opérationnel dans l'ensemble des 5 centre en route d'ici l'hiver 2025-2026. Il convient de souligner qu'au global, la mise en œuvre de 4-FLIGHT a permis à l'ensemble de la DGAC de réaliser des économies ; en effet, la productivité d'un contrôleur équipé sur ce nouveau système augmente de 25 % selon les différentes estimations disponibles. Par ailleurs, l'autre besoin important sur le poste de la formation concerne les dépenses de formation en langue anglaise. Le parcours en formation de langue anglaise répond à des obligations réglementaires, dans le cadre de stages en immersion, afin de maintenir la qualification des contrôleurs aériens.

- **Maintenance des compétences en langue anglaise : 5,5 M € (AE=CP)**. Cette compétence fait partie des exigences fixées par l'OACI dans le cadre des licences européennes de contrôle. Ce montant augmente de 1,4 M€ par rapport à 2023, en raison du retour des stages en immersion, temporairement arrêtés à cause du covid.

- **Maintien des compétences en informatique : 2 M € (AE=CP).** Elles concernent principalement les ingénieurs électroniciens des systèmes de la sécurité aérienne (IESSA). Certains de ces stages sont indispensables pour l'obtention des qualifications statutaires dans ce corps. Ce montant reste le même qu'en 2023.
- **Autres formations liées au maintien des compétences : 5,7 M€ (AE= CP).** Elles concernent les formations techniques (études de sécurité dans le cadre de la mise à niveau en systèmes de management de la sécurité, habilitation électrique, téléphonie...), les formations propres à l'activité du contrôle aérien (prestations de pilotes écho-radar, testeurs, instructeur), les formations tertiaires (conduite de projet, gestion du temps) et les dépenses d'entraînement aérien (13 heures annuelles par agent) qui sont assumées par la direction des opérations au profit de tous les agents de la navigation aérienne susceptibles d'en bénéficier. Comme indiqué ci-dessus, ce poste augmente de 1,5 M€ pour la réalisation des formations initiales et continues sur 4FLIGHT.

Dépenses de déplacement : 8 800 000 € en AE et CP

Pour l'année 2024, la DSNA augmente l'enveloppe dédiée aux déplacements de 0,3 M€ en AE et en CP. L'augmentation du tarif des missions en Outre-Mer constitue l'explication principale.

- **AUTRES TAXES LOCALES : 75 000 € en AE et CP**

Un montant de 0,08 M€ en AE et en CP est prévu en 2024 au titre des impôts, taxes et versements. Ce poste est stable par rapport à 2023.

- **AUTRES CHARGES DE GESTION COURANTE : 235 509 036 € en AE et CP**

Les crédits relatifs aux autres charges de gestion courante se divisent entre :

- Les dépenses se rapportant aux opérateurs dits « **organismes extérieurs** », qui sont explicitées plus haut dans la section sur les dépenses pluriannuelles. Elles représentent un montant de 235,5 M€ en AE et CP. Ce poste est en augmentation par rapport à 2023 (voir section citée pour explications) ;

- Les dépenses liées à **l'action sociale**, dont le montant est estimé à 0,05 M€ en AE et CP pour 2024. Ce montant est stable par rapport à 2024.

- **CHARGES EXCEPTIONNELLES DECAISSABLES : 300 000 € en AE et CP**

Un montant de 0,3 M€ en AE et CP est prévu au titre des réparations judiciaires pour l'année 2024.

- **SUBVENTION DIVERSES : 36 000 € en AE et 66 000 € CP**

Les dépenses sur ce poste sont de l'ordre de 0,04 M€ en AE et 0,07 M€ en CP. Elles sont prévues dans le cadre de la participation financière de la DSNA à la Fédération nationale des radioamateurs au service de la Sécurité civile (FNRASEC), qui participe à la recherche et à la localisation radiogoniométrique des balises de détresse activées dans le cadre des opérations de recherche et de sauvetage des aéronefs en détresse, en temps de paix ou dans le cadre des exercices de sécurité civile.

- **SECTION DES OPÉRATIONS EN CAPITAL : 250 000 € en AE et CP**

Cette section, qui se limite aux dépenses d'investissements de l'action 1, comprend les achats de véhicules pour la DSNA. Ce montant est estimé à 0,25 M€ en AE et CP pour 2024, soit une baisse de 0,05 M€ par rapport à 2023.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	261 082 001	261 082 001
Dépenses de fonctionnement autres que celles de personnel	261 082 001	261 082 001
Dépenses d'investissement	250 000	250 000
Dépenses pour immobilisations incorporelles de l'État	250 000	250 000
Dépenses d'intervention	36 000	66 000
Transferts aux autres collectivités	36 000	66 000
Total	261 368 001	261 398 001

ACTION (68,7 %)**02 - Exploitation et innovation de la Navigation aérienne**

	Titre 2	Hors titre 2	Total	FdC et AdP attendus
Autorisations d'engagement	0	574 810 161	574 810 161	9 400 000
Crédits de paiement	0	391 525 814	391 525 814	9 400 000

L'action 2 « exploitation et innovation de la Navigation aérienne » dispose d'un total de 574 810 161 € en AE et 391 525 814 € en CP. Sommairement, cette action sert à financer :

- Les dépenses de fonctionnement opérationnel des cinq CRNA (Nord, Est, Sud-Est, Sud-Ouest, Ouest) et du CESNAC, qui emploient près de 3 000 agents. Le montant des dépenses locales d'exploitation est affecté par le fonctionnement 24h/24 et toute l'année. Il convient également de noter que les CRNA Nord, Ouest, Sud-Est et Sud-Ouest, implantés sur des sites communs avec d'autres services de la DGAC ou du ministère de la défense, prennent en charge certaines dépenses pour l'ensemble du site ;
- Les dépenses de fonctionnement du service d'information aéronautique (SIA) et des neuf services de navigation aérienne (SNA) métropolitains (SNA Nord, SNA Nord-Est, SNA Centre-Est, SNA Sud-Est, SNA Sud/Sud-Est, SNA Sud, SNA Sud-Ouest, SNA Ouest, organismes du SNA Région parisienne) ;
- Les dépenses de fonctionnement de la direction de la technique et de l'innovation (DTI) basée à Toulouse, dont les missions consistent à anticiper la mise en œuvre des futurs concepts opérationnels et technologiques en liens étroits avec les besoins exprimés par la direction des opérations, à spécifier les systèmes futurs de la navigation aérienne, à acheter et faire développer et à déployer et maintenir en conditions opérationnelles les équipements techniques (réalisés par les industriels du secteur) ;
- Les dépenses relatives à l'activité des trois services de la navigation aérienne des Antilles Guyane, de l'Océan Indien et de Saint-Pierre et Miquelon et des trois services de l'aviation civile situés en Polynésie française, en Nouvelle Calédonie et à Wallis et Futuna : 500 agents sont concernés ;
- Les dépenses d'investissement de l'ensemble de la DSNA en T5 et en « T3 OPEX monitoré » ;

Il est important de préciser que dans le cadre de sa nouvelle présentation des crédits dits de « T3 OPEX monitoré »[1], la DSNA a créé une section dans la sous-action achats et services extérieurs de l'action 2 pour y intégrer toutes ces dépenses.

• **ACHATS ET SERVICES EXTERIEURS : 181 718 161 € en AE et 158 670 814 € en CP**

Par rapport à l'année 2023, ce montant est en très forte augmentation. Cela s'explique par l'intégration, au sein de cette catégorie de dépenses, des dépenses de T3 OPEX monitoré.

Dépenses de télécommunication : 27 500 000 € en AE et CP, dont 26 000 000 € de liaisons louées.

Ce poste comprend à la fois les besoins en liaisons louées ainsi que les lignes non spécialisées (postes téléphoniques), représentant ainsi près de 2 500 unités. Il intègre aussi la location des liaisons téléphoniques spécialisées reliant les centres en-route entre eux, avec les centres d'émission/réception pour les communications avec les aéronefs et avec l'étranger. Cela permet également de satisfaire les besoins techniques spécifiques de la DTI, en particulier les supports utilisés pour les réseaux de tests des équipements les communications téléphoniques de bureau. Ce poste a été réévalué afin d'être uniquement financé à partir de dépenses d'exploitation. Son coût est inférieur de 1 M€ par rapport à 2023.

Dépenses de maintenance : 15 550 000 € en AE et CP

Ce poste est en augmentation de 1,7 M€ par rapport à l'année 2023. L'objectif est ici de maintenir les matériels techniques de la DSNA, et d'éviter ainsi des achats de renouvellement plus coûteux. L'augmentation indiquée ici s'explique par le fait que la DSNA s'est vue dans l'obligation, en 2023, de décaler de nombreux besoins pour couvrir sous enveloppe l'augmentation des fluides. Au global, ces dépenses visent plusieurs objectifs :

- Des installations de navigation aérienne (moyens radiobalisés, ILS, tours de contrôle) ou techniques (manches d'évacuation de tours de contrôle, onduleurs, groupes électrogènes, maintenance électrique des machines d'imprimerie au SIA, etc.) mais également des autocommutateurs, des photocopieurs, l'entretien et la réparation des matériels divers et des véhicules.
- Le maintien en condition opérationnelle des logiciels des centres en route ;
- La maintenance des logiciels opérationnels utilisés dans les approches ;
- Les matériels utilisés par la DTI pour ses besoins d'ingénierie ainsi que pour les contrats de maintien en condition opérationnelle et réglementaire des matériels ;

Dépenses informatiques : 4 000 000 € en AE et CP

- Les dépenses bureautiques (terminaux, imprimantes et périphériques divers associés) ;
- La maintenance de logiciels opérationnels utilisés dans les centres en route (CAUTRA, ARTEMIS) et le matériel de rechange pour calculateurs du centre de retransmission du réseau du service fixe des télécommunications aéronautiques ;
- La maintenance des logiciels et progiciels informatiques utilisés par la DTI pour les développements de systèmes opérationnels (principalement Oracle, Ilog, IBM, Télégologic) ;
- Les contrats de maintenance des logiciels et systèmes informatiques non individualisables par centre opérationnel ;
- L'infogérance système et l'info gérance génie logiciel ;
- L'augmentation de l'âge moyen des matériels demande un effort supplémentaire en remplacement.

Nettoyage : 4 500 000 € en AE et CP

Par rapport à l'année 2023, ce poste est en baisse de 0,5 M€. La fin d'une partie des prestations qui étaient liées aux mesures pour lutter contre le Covid permettent cette diminution de l'enveloppe.

Navigation aérienne

Programme	n°	Justification au premier euro
612		

Fluides : 39 080 161 € en AE et 20 292 814 € en CP

Les dépenses de fluides sont composées de l'électricité, du fioul, de l'eau et des carburants nécessaires pour la fourniture du service de navigation aérienne. Ce poste connaît donc une augmentation très importante, de l'ordre de +25,1 M€ en AE et de +6,3 M€ de CP. Il y a à cela deux raisons : la première est l'augmentation du coût des fluides. La seconde est la nécessité d'engager pluriannuellement sur certains marchés de fluides.

Entretien des bâtiments : 5 000 000 € en AE et CP

Les bâtiments sont la propriété de l'État et leur état général est satisfaisant, même si les plus anciens (la construction du CRNA Nord a débuté peu avant les années 1960, celle du CRNA Est dans les années 1980) nécessitent un entretien soutenu (dont étanchéité et mise aux normes). Les bâtiments se complètent de parkings, d'espaces verts et restaurants administratifs dont l'entretien est partagé dans le cas de sites regroupant plusieurs services. Par ailleurs, le parc immobilier des SNA se caractérise par sa dispersion géographique et par son imbrication avec les DSAC/IR.

Fonctionnement lié à l'investissement : 86 138 000 € en AE et 81 81 878 000 € en CP

Comme indiqué précédemment, ces dépenses correspondent au T3 OPEX monitoré et regroupent l'ensemble des dépenses comptablement imputées en T3, mais dont la finalité est liée aux dépenses d'investissement de la DSNA. Une présentation détaillée de la ventilation de ces crédits est présentée dans la partie justification au premier euro, dans la section des dépenses pluriannuelles.

- SECTION DES OPÉRATIONS EN CAPITAL**

La dépense ci-présente regroupe l'ensemble des dépenses de T5 de la DSNA, à l'exception des investissements pour les voitures, positionnés au niveau de l'action 1 (pour un montant de 0,25 M€ AE et CP). **Pour l'année 2024, ces dépenses représentent le montant de 393 092 000 € en AE et 232 855 000 €.** Le détail et la ventilation par portefeuille est précisé dans la section justification par action, dans la section des dépenses pluriannuelles.

[1] Comme expliqué précédemment, les dépenses de « T3 OPEX monitoré » correspondent aux dépenses de fonctionnement (qui sont donc comptablement imputées en T3) dont la finalité sert aux dépenses d'investissements.

ÉLÉMENTS DE LA DÉPENSE PAR NATURE

Titre et catégorie	Autorisations d'engagement	Crédits de paiement
Dépenses de fonctionnement	181 718 161	158 670 814
Dépenses de fonctionnement autres que celles de personnel	181 718 161	158 670 814
Dépenses d'investissement	393 092 000	232 855 000
Dépenses pour immobilisations incorporelles de l'État	393 092 000	232 855 000
Total	574 810 161	391 525 814

