



Réponse à la consultation - Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC 3)

Remarques liminaires

L'adaptation au Changement Climatique constitue pour le territoire national, métropolitain et d'outre-mer, un enjeu crucial. AIRBUS accueille donc favorablement la mise en place d'un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique révisé et visant à préparer la France à une augmentation des températures de 4°C d'ici 2100. La mise en œuvre effective de ce Plan doit s'appuyer sur un effort volontariste multisecteurs et coordonné entre les acteurs publics et privés, mais surtout être accompagné par une enveloppe budgétaire étatique pluriannuelle sécurisée.

Le PNACC3 tel que présenté comporte des orientations générales et une série de 51 mesures. Toutefois, ces orientations et ces mesures, résultent d'une série de propositions d'actions présentées individuellement sans que l'on y décèle vraiment la cohérence des diverses initiatives entre l'Etat, les collectivités, les entreprises et les citoyens, pourtant indispensables pour maximiser leur efficacité collective et pour optimiser la préparation de la réponse à ces scénarios.

Des pans entiers notamment concernant l'accroissement des moyens de prévention et de lutte contre certaines situations et risques que permettent les moyens aéronautiques et spatiaux, n'ont été que très succinctement abordés, voire occultés, alors qu'ils sont pourtant essentiels dans les dispositifs de réaction à mettre en place. AIRBUS a d'ailleurs engagé, en lien avec les partenaires du secteur et au niveau international, des travaux de recherches et d'études, pour analyser de façon systémique l'impact d'un tel changement sur ses activités et les produits fabriqués, travaux qu'il serait possible sans doute de porter à connaissance dans le cadre de groupes d'échanges multisecteurs¹ à créer.

Parmi les mesures proposées, certaines en particulier méritent d'être ajustées en tenant compte des recommandations ci-après; elles viennent compléter des remarques exprimées notamment par ailleurs par les parties prenantes sectorielles (Aerospace Valley, Groupe ADP...) ou industrielles (MEDEF).

Mesure 8 : Préparer la Sécurité Civile à l'augmentation des risques

L'objectif de cette fiche est de renforcer les moyens d'actions de la Sécurité Civile pour faire face à l'augmentation attendue de la fréquence et de l'intensité des risques avec le changement climatique.

Recommandation :

S'agissant de la prévention des risques incendie, elle passe par une meilleure détectabilité des départs de feux le plus en amont possible, une cartographie des zones à risques, mais également un

¹ sous réserve de confidentialité et de propriété intellectuelle.

accroissement des moyens de lutte anti incendie permettant d'agir sur ces départs le plus rapidement possible.

Cela nécessite un renforcement des moyens rapides d'actions en nature et en nombre.

Dans ce cadre, AIRBUS et l'industrie aéronautique dans son ensemble, proposent toute une série de moyens permettant une détection accrue et la plus précoce possible des zones à risques et des départs de feux (détection satellitaires, détections par surveillance aérienne, hélicoptères ou drones) mais aussi de lutte contre les départs de feux (hélicoptères bombardier d'eau lourds, kit de largage d'eau pour avion militaire A400M,...) permettant de traiter rapidement par voie aérienne ces départs.

La disponibilité opérationnelle de ces moyens en nombre suffisant est essentielle pour permettre de faire face au plus vite à la menace, en particulier dans des zones escarpées et difficiles d'accès mais aussi dans le cas d'une concomitance de sinistres. Ces moyens aériens sont également déterminants pour porter secours et évacuer les zones sinistrées en cas d'inondations et aider au rétablissement des liaisons entre territoires sinistrés et en interruption de liaisons terrestres ou maritimes. Nous l'avons hélas constaté une fois encore, lors des dernières opérations de secours à Mayotte.

Les moyens dont dispose actuellement la France sont en cours de renouvellement mais restent très limités:

- Une trentaine d'hélicoptères d'évacuation d'urgence de type EC 145 en cours de remplacement par 40x nouveaux appareils de modèle H145 à 5 pales
- Des hélicoptères bombardiers d'eau Ecureuil H125 d'une capacité de 1000 L, contractés durant la période estivale par les départements/SDIS
- 6x hélicoptères bombardiers d'eau lourds Super Puma H225 et H215 d'une capacité de 4000L, loués durant la période estivale par le Ministère de l'Intérieur
- Les avions bombardiers d'eau (12 Canadair CL-415, 3 Dash-8Q400 + 6 MRBET, 3 Beechcraft B200) - les trackers ayant été retirés des flottes opérationnelles.

Face à l'augmentation des risques en type et en nombre, les moyens à disposition de la Sécurité Civile doivent être augmentés et acquis en propre afin de développer une véritable expertise face aux conditions les plus difficiles (ex: lutte anti-incendie en vol de nuit).

Une enveloppe budgétaire pluriannuelle est à prévoir pour augmenter la dotation à un niveau acceptable.

Les satellites et drones à haute altitude dits pseudo-satellites permettent aussi de jouer un rôle particulier en détectant en amont les zones sensibles à la déforestation et les départs de feux.

A ce titre, le drone à haute altitude Zephyr/Strat-Observer, ayant démontré une capacité de survol d'une zone pendant plus de 60 jours - soit la saison estivale - permettrait, compte tenu de ses capacités de retransmission de flux vidéo en direct, de contribuer à la détection des feux de forêts naissants grâce à des briques d'intelligence artificielle.

Enfin la France doit pouvoir disposer d'un levier sur ses moyens existants, en ayant la capacité d'ajouter des briques simples permettant de contribuer à la réponse de crise. Le meilleur exemple serait l'utilisation de kit largage d'eau 20 000 L pour les avions militaires A400M, permettant de larguer des retardants-feu en masse lors de crises de grande ampleur. Ces avions militaires n'ont pas vocation à une utilisation récurrente pour un rôle de largage d'eau, cependant le prix anecdotique et la simplicité d'utilisation d'un tel kit auraient un effet de levier intéressant sur des moyens déjà existants.

L'Intelligence Artificielle (IA) doit être considérée comme un levier indispensable à la gestion des grandes catastrophes naturelles : coordination des moyens, détection de risques naissants, analyses des communications tactiques ou de la population sont autant de thématiques pour lesquelles l'IA peut

contribuer à trier et analyser une quantité d'informations jusque là hors de portée des opérateurs humains afin de soutenir l'action des moyens de l'Etat. Voir cohérence avec la Fiche 50.

Mesure 22 : Mettre à la disposition des collectivités les informations nécessaires pour leur adaptation au changement climatique

L'objectif de cette fiche est de mettre à la disposition des collectivités les informations sur le climat futur et ses impacts sur leur territoire dont elles ont besoin pour construire leur stratégie d'adaptation au changement climatique.

Recommandation :

Disposer de modèles validés d'évolution climatique d'ici à 2100 est absolument nécessaire non seulement pour les collectivités mais aussi pour les entreprises du territoire de ces mêmes collectivités. Les référentiels de données à utiliser pour planifier l'adaptation doivent être cohérents sur un même territoire et rendus d'utilisation obligatoire. A défaut, un risque d'inefficacité collective est quasi certain si différents scénarios et différents sets de données sont utilisés par différentes organisations publiques ou privées sur un même territoire climato-homogène.

Le portail national des impacts prévu doit donc mettre à la disposition **de l'ensemble des acteurs de l'adaptation, des collectivités comme des entreprises et citoyens**, toutes les données et analyses d'impact requises et réalisées par les différents acteurs nationaux. La réalisation d'un tel outil essentiel doit bien évidemment être budgétisée. Pour limiter les hétérogénéités des études, la labellisation des bureaux d'études intervenant dans les collectivités tout comme dans les entreprises **doit s'effectuer sur la base d'un document normatif unique précisant les expertises requises par ces bureaux et les méthodes d'audits à employer**.

Dans le cadre d'une meilleure pratique réglementaire et de la simplification attendue par tous, la définition de tels critères pourrait être confiée au Système Français de Normalisation (SFN) sous l'égide de l'AFNOR notamment, et les agréments / accréditations des bureaux d'études ou autres organisations, relever de schémas identiques à ceux existants pour d'autres domaines assujettis à accréditation d'expertise. Une déclinaison de la norme ISO 14090 pour les collectivités permettrait de donner aux collectivités des lignes directrices pour la prise en compte systémique de l'adaptation voire de la mal adaptation.

Mesure 24 : Intégrer les enjeux de l'adaptation au changement climatique dans toutes les normes techniques.

L'objectif de cette fiche est de faire évoluer, pour tenir compte du climat futur, l'ensemble des référentiels et réglementations techniques qui ont une composante climatique pour garantir une adaptation au changement climatique systématique et pertinente des secteurs d'activités concernés.

Une norme internationale spécifique à la question de l'adaptation au changement climatique a été élaborée (NF EN ISO 14 090 de 2019 : adaptation au changement climatique – principes, exigences et lignes directrices) et déclinée (NF EN ISO 14 091 de 2021 : vulnérabilité, impacts et évaluation des risques ; NF EN ISO 14 093 de 2023 : mécanisme pour le financement de l'adaptation à l'échelle locale, 2023).

Recommandation :

La perspective de publication de normes méthodologiques pour une prise en compte systémique des différents aspects de l'adaptation n'est pas suffisante pour rendre les plans d'adaptation opérationnels et efficaces.

Elle doit être complétée par une publication **des données territoriales prospectives climatiques** à prendre en compte **obligatoirement** dans les divers scénarios à considérer que ce soit au niveau des conséquences météorologiques locales que des stress hydriques.

Ces données territoriales, cohérentes avec les données internationales publiées par le GIEC, doivent être publiées par une agence d'État et mises à jour régulièrement. Un lien évident avec la mesure 22 (mettre à la disposition des collectivités les informations nécessaires pour leur adaptation au changement climatique) est donc à considérer.

Mesure 30 : Assurer la résilience des transports et des mobilités

L'objectif de cette fiche est de déterminer la vulnérabilité de nos infrastructures et services de transport face au changement climatique, d'établir des plans d'adaptation en conséquence, et de mettre à jour les référentiels techniques de conception, exploitation et maintenance des infrastructures de transport pour anticiper les effets du changement climatique.

Recommandation :

Il convient de distinguer les différents modes de transports eux-mêmes et les infrastructures associées.

S'agissant de l'aérien, une réflexion doit être engagée au niveau international pour s'assurer de la continuité des services et des opérateurs dans les conditions prévues par la TRACC et de la cohérence avec les exigences de sécurité internationales imposées à l'aviation.

S'agissant des aéroports :

Les aéroports sont considérés comme des infrastructures critiques nationales car ils jouent un rôle essentiel tant pour la mobilité que pour la croissance économique. Cependant, en raison de leurs infrastructures fixes, des avions qui y sont stationnés et de leur grande vulnérabilité aux phénomènes météorologiques extrêmes, les aéroports sont particulièrement sensibles au changement climatique, entraînant des effets possibles à la fois opérationnels et commerciaux. Il est donc vital de pouvoir garantir leur résilience face aux risques liés au climat de toute nature.

La résilience ou la faculté d'adaptation des aéroports peut être définie comme la capacité des opérations et de l'infrastructure à résister aux perturbations causées par la variabilité du climat, y compris les événements lents et les effets d'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes. Ces effets sur les aéroports devraient se produire à différentes échelles de temps et peuvent être intermittents ou persistants pendant des temps relativement long, voire permanents.

Différents documents et auteurs² décrivent les effets possibles du changement climatique sur les

² Rachel BURBIDGE - Journal of Air Transport Management Volume 71, August 2018, Pages 167-174; Transportation Research Procedia Volume 14, 2016, Pages 14-23.

infrastructures aéroportuaires:

- **Les fortes précipitations** susceptibles d'affecter partiellement ou totalement le trafic de l'aéroport selon les niveaux de précipitations voire les inondations des pistes (incapacité de décollage ou d'atterrissage, distance plus importante entre les aéronefs, résistance des infrastructures électriques souterraines,...). Un impact sur l'accessibilité des voyageurs à la plateforme aéroportuaire est également à envisager..
- **Une diminution des précipitations moyennes annuelles** entraînant des restrictions en eau, ce qui peut avoir une incidence sur l'exploitation et l'infrastructure des aéroports.
- **Augmentation des températures maximales** annuelles et quotidiennes entraînant des dommages thermiques aux surfaces goudronnées des pistes et du tablier en termes de déformation, avec des conséquences sur la capacité de transport et la durabilité et un besoin en refroidissement accru des bâtiments aéroportuaires.
- **Modification de la direction et de l'intensité des vents** entraînant des effets sur la résistance des infrastructures, des avions stationnés et les capacités de décollage/atterrissage dans ces conditions extrêmes, rendant nécessaire la construction de nouvelles pistes pour accroître la résilience des opérations.
- **L'élévation du niveau de la mer** peut entraîner une inondation permanente dans les aéroports côtiers et une perturbation persistante ou intermittente du trafic.
- **L'occurrence de fortes chutes de neige ou des chutes de neige dans de nouvelles zones**, ce qui signifie que certaines zones géographiques doivent être préparées à des conditions hivernales intenses.
- **Les changements climatiques peuvent entraîner des modifications à la fois de la biodiversité locale et des modes de migration des espèces sauvages**, ainsi qu'une augmentation potentielle des risques fauniques. L'évolution des schémas migratoires pourrait avoir une incidence sur l'exploitation des aéronefs et augmenter le potentiel de frappes d'oiseaux.

Une méthodologie et un outil d'analyse de la vulnérabilité des aéroports métropolitains ont été développés par le Ministère des Transports. Fin 2023, environ soixante-dix plateformes ont demandé au Service Technique de l'Aviation Civile (STAC) l'accès à l'outil « VULCLIM » qui leur permet de visualiser leur vulnérabilité pour chaque couple aléa climatique/zone ou type d'infrastructure aéroportuaire. A partir de cette analyse de vulnérabilité, les mesures préventives ou d'adaptation requises devront être intégrées dans un plan d'adaptation de chaque aéroport et basé sur les scénarios de la TRACC, les données territoriales climatiques agréées localement et remises à jour régulièrement.

Ce plan doit être élaboré et discuté avec l'ensemble des parties prenantes (les opérateurs des plateformes aéroportuaires, les autorités de navigation aérienne, les services déconcentrés de l'Etat compétents, les collectivités territoriales intéressées, les constructeurs, les opérateurs aériens et les forces économiques du territoire). Une norme de management de l'adaptation et de la résilience peut servir de référentiel pour prendre en compte de façon systémique les éléments à considérer. Des tests visant à vérifier l'effectivité des mesures et le niveau de préparation devront être mis en place et le plan validé par un tiers extérieur dûment accrédité.

Une augmentation de la température tout comme les différents événements redoutés précédemment listés peuvent induire des effets sur les procédures de navigation aérienne voire induire des modifications des appareils ou de leurs équipements (influence de la température sur la portance, longueur nécessaire au décollage, structure des pneus...).

Des travaux sont engagés par les constructeurs, notamment par AIRBUS, pour adapter les équipements, les procédures voire la conception des appareils et ont vocation à être partagés avec les parties prenantes concernées dans le cadre des plans d'adaptation à mettre en place.

A propos des opérations aériennes, ce secteur est aussi affecté par les conséquences du changement

climatique sur les phénomènes météorologiques en altitude, qui restent assez peu étudiées, comme par exemple :

- les turbulences en ciel clair
- les phénomènes orageux et la menace associée comme foudroiement, grêle, vent cisailant et turbulences,
- le givrage atmosphérique et les cristaux de glace de haute altitude.

Il est donc important de s'assurer que des travaux de recherche soient effectués pour améliorer la connaissance des phénomènes d'altitude, afin de supporter les études et les travaux des constructeurs visant à la résilience du transport aérien. Il y a donc un lien important entre cette mesure et la mesure 45 qui doit agréger les besoins en recherches associés au secteur des transports (notamment aéronautique).

Enfin les études de vulnérabilité et de résilience du secteur des transports doivent être adressées de façon systémique et nationale, que ce soit au sein du secteur des transports (par exemple la vulnérabilité du secteur routier peut avoir des conséquences sur le transport aérien car empêche l'accès aux infrastructures aéroportuaires), mais aussi au niveau des différents secteurs (par exemple impact du secteur de l'énergie sur les capacités de transports). Enfin la résilience du système de transport dépendra aussi de la capacité du système de transport à se reconfigurer, d'où l'importance d'avoir cette approche systémique et nationale.

Il fait sens de commencer par des approches locales et ciblées sur quelques secteurs (exemple routier), mais à terme cela doit être complété par une approche plus globale et systémique, ce qui n'est actuellement pas mis suffisamment en avant dans cette mesure.

Mesure 41 : Développer les outils et informations nécessaires aux entreprises pour s'adapter au changement climatique

Les enjeux d'adaptation au changement climatique et de ses impacts sur l'activité économique sont aujourd'hui insuffisamment connus par l'ensemble des acteurs économiques et donc peu pris en considération. En outre, des outils d'accompagnement de l'évaluation des risques physiques ont été développés mais demeurent généralistes et parfois partiels. Un besoin émerge donc de la part des acteurs économiques de disposer d'outils génériques reconnus pour débiter leur démarche d'adaptation, complétés par des outils spécifiques aux problématiques et solutions de secteurs particuliers.

Cette fiche vise à mettre en place les outils nécessaires par secteur pour aider les filières à s'adapter au Changement Climatique.

Recommandation :

Cette fiche ne peut pas être déconnectée des fiches 22 et 33. La rédaction de guides sectoriels n'est pas suffisante à elle-seule mais doit être accompagnée en termes de maintenance et de mise à jour systématique selon l'évolution des données.

Les services de l'Etat ou même l'ADEME ne sont que peu outillés pour gérer en configuration ce type de documents publiés. Il convient donc de confier la rédaction et la publication de ces guides à des structures dimensionnées pour le faire comme les organisations de normalisation (AFNOR) qui pourraient centraliser l'expertise et les outils sur ce sujet.

S'agissant de ces guides, leur contenu doit reprendre le cadre systémique décrit dans la norme ISO

14090, sans doute être adapté à la filière concernée et prendre en compte les contraintes climatiques prévisionnelles du territoire. L'avantage de documents normatifs nationaux est de pouvoir les promouvoir ultérieurement au niveau européen et international pour pouvoir disposer de référentiels génériques validés et internationalement reconnus.

Il est essentiel d'inclure en amont les utilisateurs dans le développement des outils et des informations d'aide aux entreprises pour l'adaptation afin de s'assurer de leur pertinence pour les utilisateurs finaux.

Dans cette perspective, la création d'une commission de normalisation dédiée est la garantie de réunir l'ensemble des parties prenantes notamment les services de l'Etat ou les agences mais aussi les industriels ou leur représentant. De même avec les collectivités (cf Mesure 22).

Il y a aussi un lien à faire avec la mesure 45 afin de pouvoir alimenter le monde de la recherche en thématiques de recherches les cas échéant pour répondre aux besoins des utilisateurs finaux.

Mesure 45 : Mobiliser la recherche et les connaissances scientifiques sur le changement climatique et les solutions pour s'y adapter

L'objectif de cette fiche est de mobiliser et animer des communautés de recherche sur le thème de l'adaptation mais aussi de la mal-adaptation au changement climatique, et de promouvoir le financement de travaux de recherche sur plusieurs thèmes identifiés comme méritant un focus particulier ou étant peu traités actuellement par la recherche, notamment ceux utiles au déploiement du PNACC.

Recommandation :

Similairement à la mesure 41, il est important de s'assurer que les axes de recherches répondent aussi aux besoins des différents acteurs économiques dans le cadre de leur mesure d'adaptation, ce qui n'apparaît pas dans les mesures actuelles de la fiche. Ainsi les différentes agences doivent aussi être en mesure de capturer ces différents besoins. Cela peut se faire via des groupes de travail sectoriels qui peuvent aussi être en lien avec la mesure 41.

Mesure 46 : Renforcer la gouvernance de l'adaptation au changement climatique

Cette fiche d'action est essentiellement centrée sur une meilleure articulation entre la Commission spécialisée au sein du Conseil national de la transition écologique (CNTE) qui traite de l'adaptation au changement climatique et assure à ce titre le suivi de l'état d'avancement de la mise en œuvre du PNACC et les autres acteurs centraux. On peut se demander si cette vision trop centralisée et de haut niveau de la gouvernance, répond vraiment aux enjeux de l'adaptation, qui relèvent une fois le plan national adopté, plus d'une prise en compte opérationnelle et territoriale.

Recommandation :

Une fois le PNACC3 adopté, il relève du Ministère de l'Ecologie et des services du Premier Ministre de prévoir les dotations budgétaires nécessaires dans le cadre du PLF. La gestion opérationnelle des risques relève des autorités dotées d'un pouvoir de police c'est-à-dire des autorités préfectorales et du Maire.

Des plans de gestion de crise départementaux comprennent déjà la prise en compte de certains risques comme les inondations, ou les feux de forêts.

Ces risques sont également pris en compte au niveau de la Commune dans le cadre de l'élaboration des Plans Communaux de Sauvegarde ou PCS.

Afin d'une part d'assurer une cohérence des dispositifs d'un même territoire, notamment par la prise en compte de scénarios climatiques identiques pour les acteurs d'un territoire climato-homogène, et d'autre part d'optimiser les modalités de réponse en cas de survenance d'un sinistre mais aussi la résilience du territoire, une gouvernance multi acteurs publics-privés doit être instaurée sous l'égide du Préfet de département, rassemblant les collectivités et les acteurs économiques publics et privés concernés.

Les missions et le rôle de la Commission Adaptation de la CNTE, de la CNTE elle-même comme des différents comités pouvant être jugés légitimes pour intégrer dans leur réflexion une composante "Adaptation au Changement Climatique", devront être précisés et justifiés dans l'ensemble de la Gouvernance. Les comités inutiles seront supprimés dans le cadre de la simplification à opérer.

Mesure 50: Mobiliser les solutions d'intelligence artificielle au service de l'adaptation au changement climatique

Le but de cette fiche est de promouvoir les solutions d'intelligence artificielle pour répondre à l'enjeu de l'adaptation au changement climatique.

Une mesure dédiée uniquement à l'IA paraît très restrictive, et paraît méconnaître l'ensemble des compétences disponibles au niveau national vis-à-vis du sujet de l'adaptation au changement climatique. Le développement de solutions d'aide à la prise de décision est en effet essentiel, que cela aille d'information géospatiale concernant les risques climatiques et les traduisant en impact pour les différents secteurs, ou au développement des systèmes d'alerte supportant la gestion des événements climatiques / météos. Dans ce cadre l'IA peut en effet être un outil pertinent, mais cela ne reste qu'un outil parmi une palette d'outils comme les systèmes d'observations, les modèles physiques et d'impact. Sur ces derniers points il y existe un tissu industriel et des compétences en France, notamment via les entreprises du GIFAS ou dans le secteur du spatial (dont AIRBUS DS), qui peuvent être complétés utilement par des compétences scientifiques et météorologiques indiscutables comme notamment celles de Météo France ou de certaines PME/TPE expertes (ex [Predict services](#) dans laquelle AIRBUS DS a investi).

Enfin cela pourrait aussi mener à renforcer l'expertise nationale, promouvoir des innovations ou des capacités que la France pourrait valoriser voire exporter à terme.

Recommandation :

Étendre cette mesure ou lancer des mesures similaires sur d'autres secteurs que l'IA, notamment concernant le secteur spatial et l'observation de la terre, et les services d'intelligence et d'alerte météo et climat non uniquement basés sur l'IA.