

Programme de recherche AQACIA

(Amélioration de la Qualité de l'Air : Comprendre, Innover, Agir)

APR 2024 : « Gérer les pollutions à l'ozone et sectorielles »

Mots clés : air intérieur, air extérieur, polluants atmosphériques, émissions, exposition, prévention, réduction, traitement, substitution, impacts, bâtiment, transports, combustion, chauffage, agriculture, forêt, sites de traitement des déchets, sols pollués, urbanisme, aménagement opérationnel, confort thermique, changement climatique, ozone, PFAS, PUF, BC, AOS, pesticide, politiques publiques, inégalités sociales.

Dossier téléchargeable via le site internet de l'ADEME :
<https://agirpoulatransition.ademe.fr/>

SOMMAIRE

1. Présentation du programme AQACIA	3
A. CONTEXTE	3
B. OBJECTIFS ET PERIMETRE D'AQACIA	4
C. HORS PERIMETRE D'AQACIA	4
2. APR 2024 : questions adressées à la recherche	6
A. POLLUTION A L'O₃ : EVOLUTION, IMPACTS ET GESTION EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	6
A1 - Anticiper l'évolution des niveaux d'ozone en air extérieur dans un contexte de transition écologique, énergétique et climatique	6
A1a – Evolution des émissions des précurseurs d'O₃ à fine échelle spatiale et temporelle, et selon le secteur d'activité émetteur :	6
A1b – Evolution des mécanismes de formation/destruction d'O₃ en fonction des scénarios climatiques :	7
A1c – Amélioration des outils d'aide à la décision (y compris les modèles numériques) :	8
A2 - Evaluer les impacts de l'ozone	8
A2a – Impacts sur la santé :	8
A2b – Dégradation des bâtiments/matériaux (patrimoine bâti et culturel, peintures murales...) :	9
A2c – Impacts sur la qualité de l'air intérieur :	9
A3 - Recherche de stratégies/actions d'atténuation/adaptation	9

B. MIEUX MAITRISER CERTAINES PROBLEMATIQUES POUR AMELIORER LEUR GESTION A COURT ET MOYEN TERME	10
B1 - Amélioration des connaissances sur des polluants d'intérêt	10
B2 - Exposition à la pollution de l'air et impacts sanitaires induits	11
B3 – Evaluation de solutions d'amélioration/remédiation de la qualité de l'air	11
B4 - Combustion de biomasse	11
B5 – Combustion des déchets	12
B6 – Transports et mobilité	12
B7 - Agriculture	13
B8 - Environnements intérieurs	13
B9 – Urbanisme	14
B10 - Politiques publiques en matière de qualité de l'air	14
3. Modalités de l'APR	16
A. DESTINATAIRES	16
B. AIDE FINANCIERE	16
C. DEROULEMENT	17

1. Présentation du programme AQACIA

A. CONTEXTE

La pollution de l'air, intérieur comme extérieur, est une problématique sociétale majeure ayant des conséquences sanitaires, sociales, environnementales et économiques.

En 2013 le CIRC (OMS) a classé comme cancérigène certain pour l'homme la pollution atmosphérique¹. Santé publique France estimait en 2021² que plus de 40 000 décès par an seraient attribuables à une exposition de la population aux particules fines (PM_{2.5}) en France, et 7 000 décès à une exposition au dioxyde d'azote (NO₂). Un rapport du Sénat³ de 2015, annonçait des coûts sanitaires de la pollution extérieure pouvant dépasser les 100 milliards d'euros annuels pour la France.

Les impacts sur les agrosystèmes sont également avérés, comme les dommages de l'ozone aux cultures ou des baisses de rendements agricoles et forestiers pouvant dépasser les 20%.

Dans les bâtiments fréquentés près de 80% du temps par l'ensemble de la population, l'air intérieur joue également un rôle crucial sur la santé, la capacité d'apprentissage des enfants et l'absentéisme au travail. Avec un coût annuel estimé en France à environ 19 milliards d'euros par l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) et l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI)⁴, c'est aussi un enjeu économique pour la société.

Enfin, certains polluants tels que l'ozone, plus présents en période de canicule estivale, ou les particules ont également un effet radiatif et aggravent les impacts du changement climatique.

L'ADEME participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de permettre aux collectivités locales, aux pouvoirs publics, aux entreprises et au grand public de progresser dans leur démarche environnementale, l'Agence met à leur disposition ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide également au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre, et ce dans les domaines suivants : la prévention et la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, le bruit et la qualité de l'air (QA).

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement précise le rôle de l'ADEME pour concevoir, mettre en œuvre et évaluer des mesures et plans d'action visant l'amélioration de la qualité de l'air, en lien notamment avec la réduction des émissions de polluants les plus préoccupants pour la santé, et de leurs précurseurs. L'ADEME accompagne tout particulièrement le déploiement de deux politiques publiques en faveur de la qualité de l'air : la mise en place des Zones à Faibles Emissions-mobilité et le plan national sur la réduction des émissions de particules liées au chauffage au bois domestique. Hors R&D, elle porte 3 appels à projets : l'appel à projets AACT-AIR « Aide à l'Action des Collectivités Territoriales en faveur de la qualité de l'Air » pour des études non réglementaires permettant d'identifier des actions concrètes d'amélioration de la qualité de l'air sur les territoires, l'appel à projets fonds air bois pour accélérer le renouvellement des appareils de chauffage domestique au bois peu performants et l'appel à projets AgriQAIR pour aider à l'expérimentation, l'évaluation et la diffusion des solutions efficaces pour réduire les émissions d'ammoniac (NH₃) et de particules (PM_{2,5} et PM₁₀) dans le secteur agricole. Elle produit de l'expertise et soutient la R&D en appui aux politiques publiques.

Le programme « Amélioration de la Qualité de l'Air : Comprendre, Innover, Agir » (AQACIA) a pour objectif de faire émerger des projets de R&D orientés vers la compréhension et l'amélioration de la qualité de l'air intérieur et extérieur, en cohérence avec les actions de l'ADEME dans les secteurs de l'agriculture, du bâtiment, des transports, de l'énergie, des déchets, des sols pollués et plus globalement de la gestion de la qualité de l'air dans les territoires en vue de contribuer à la protection des populations, à la transition écologique, à l'atténuation du changement climatique ainsi qu'à l'adaptation.



¹ <https://www.cancer-environnement.fr/403-Vol-109--Cancerogenicite-de-la-pollution-atmospherique.ce.aspx>

² <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/documents/enquetes-etudes/impact-de-pollution-de-l-air-ambiant-sur-la-mortalite-en-france-metropolitaine.-reduction-en-lien-avec-le-confinement-du-printemps-2020-et-nouvelle>

³ <http://www.senat.fr/rap/r14-610-1/r14-610-1-syn.pdf>

⁴ <https://www.anses.fr/fr/system/files/AUT-Ra-CoutAirInterieurSHS2014.pdf>

AQACIA s'inscrit dans les priorités thématiques de recherche « Préservation et restauration des milieux et ressources dans un contexte de changement climatique » (PTR1, axes 1 et 3) et « Transition écologique et société » (PTR4, axes 1 et 4) de la [Stratégie Recherche-développement 2021-2027](#) de l'ADEME, qui visent notamment à développer, optimiser et évaluer de nouvelles solutions pour améliorer la qualité de l'air, intérieur et extérieur. AQACIA fait également partie intégrante de l'action d'amélioration des connaissances du Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphérique (PREPA).

B. OBJECTIFS ET PERIMETRE D'AQACIA

Le programme AQACIA **rassemble l'ensemble des besoins de R&D de l'ADEME sur les problématiques de qualité de l'air intérieur et extérieur**, affichés jusqu'en 2019 dans les programmes PRIMEQUAL, CORTEA, AACT-AIR-volet R&D et Impacts-volet Air.

Il vise à **fournir les bases scientifiques et les outils nécessaires aux décideurs, aux acteurs et aux gestionnaires de territoires et d'espaces de vie pour définir, mettre en œuvre et évaluer des actions d'amélioration de la qualité de l'air intérieur (QAI) et extérieur (QAE)**, afin de réduire les risques pour la santé et l'environnement.

Il apportera ainsi un soutien à des **projets de recherche finalisée en appui aux politiques publiques** dont les résultats sont de nature à améliorer la compréhension des pollutions de l'air intérieur et extérieur et de leurs impacts, et à **développer/évaluer des solutions/innovations** opérationnelles et efficaces de réduction de ces pollutions.

AQACIA s'adresse aux différentes disciplines scientifiques concernées par la pollution de l'air et ses impacts : **sciences humaines** (économie, sociologie, psychologie, ...), **sciences physiques** (métrologie, chimie, météorologie, ...), **mathématiques** (modélisation, statistiques), **sciences de la vie** (biologie, épidémiologie, écologie, ...) et **sciences de l'ingénieur** (conception, plan d'expériences, évaluation ...).

Afin de veiller à la transformation des résultats des travaux en valeur ajoutée, **les propositions devront mettre en perspective les connaissances produites avec le passage à l'action voire intégrer un volet dédié au passage à l'action au regard des connaissances acquises, et adapté aux cibles visées.**

L'association, au projet ou à son comité de suivi, des bénéficiaires finaux des résultats dans une optique de recherche collaborative est ainsi fortement encouragée (hors projet bénéficiant d'un régime de confidentialité, voir partie 3 - C.5).

Les priorités de l'ADEME pour la présente édition sont énoncées dans la Partie 2 de cet Appel à Propositions de Recherches (APR).

Les propositions pourront répondre à une ou plusieurs de ces questions de recherche. Les **approches interdisciplinaires sont fortement encouragées.**

Les porteurs de projet sont fortement encouragés à **prendre connaissance des travaux déjà soutenus par l'ADEME⁵** dans le cadre d'APRs précédents afin de faire des propositions innovantes et non redondantes par rapports aux recherches déjà soutenues.

C. HORS PERIMETRE D'AQACIA

Le secteur de l'industrie n'est pas couvert par le programme AQACIA (hors installations de combustion de biomasse dans le secteur industriel et sites de traitement des déchets).

AQACIA **ne soutiendra pas** (sauf questions explicitement indiquées dans l'APR) **de travaux de recherche amont** (mécanismes toxicologiques, détermination de relations dose-réponse, études de processus, cinétique de réactions chimiques...), **ou abordant les expositions professionnelles**, déjà couverts par d'autres programmes soutenus par l'ADEME, comme :

⁵ Voir notamment les projets soutenus par les programmes :

- PRIMEQUAL : www.primequal.fr
- CORTEA : voir notamment les recueils de résumés [2023](#), [2022](#) et [2020](#) sur <https://bibliothèque.ademe.fr/>
- AQACIA : <https://recherche.ademe.fr/thematiques/air>

- **IMPACTS** - Impacts des interactions entre polluants sur l'Homme et son Environnement (ADEME), sur les approches mécanistiques/toxicologiques des impacts sanitaires consécutifs à de multi-expositions ;
- **PNREST**⁶ - Programme National de Recherche en Environnement-Santé-Travail (cofinancé par l'Anses, sur des budgets délégués par les ministères chargés de l'environnement, du travail, de la santé et de l'agriculture, l'ADEME et l'ITMO Cancer Aviesan), vise à développer de nouvelles méthodes et outils dans toutes les phases de l'analyse du risque pour la santé et pour les écosystèmes
- **LEFE/CHAT**⁷ - Les Enveloppes Fluides et l'Environnement/Chimie Atmosphérique (cofinancé par CNRS/INSU, ADEME, CEA, CNES, CNRS/INC-INP-INSMI, Ifremer, Inria, IRD, Mercator Océan, Météo-France, MTECT, Fondation Air Liquide), sur mécanismes de transformations chimiques et physiques des composés réactifs présents dans l'atmosphère, de leur transport dans les différents compartiments de l'atmosphère, et de leurs échanges aux interfaces.

Enfin, une attention particulière a été portée sur la bonne articulation d'AQACIA avec d'autres appels à projets de recherche de l'ADEME pouvant ponctuellement inclure des impacts sur la qualité de l'air :

- **BAT-RESP** (Vers des bâtiments responsables), pour faciliter et accélérer la transition écologique et énergétique des bâtiments à rénover et à construire
- **PACT²e** (Planifier et Aménager, face au Changement climatique, la Transition des Territoires)
- **GRAINE** (Gérer, produire et valoriser les biomasses), qui comporte un volet impacts environnementaux ;
- **TEES** (Transitions écologiques, économiques et sociales), qui met l'accent sur l'apport des sciences humaines et sociales et se veut transversal aux différents champs d'action de l'ADEME.

⁶ PNREST : <https://www.anses.fr/fr/content/le-programme-national-de-recherche-environnement-sant%C3%A9-travail-pnrest>

⁷ LEFE : <https://programmes.insu.cnrs.fr/lefe/>

2. APR 2024 : questions adressées à la recherche

A. POLLUTION A L'O₃ : EVOLUTION, IMPACTS ET GESTION EN LIEN AVEC LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Si les processus liés à l'ozone (O₃) ont été étudiés de longue date, la gestion de la pollution à l'ozone et de ses impacts reste difficile à appréhender par les pouvoirs publics, et est encore peu identifiée et comprise par les populations.

L'ozone troposphérique présente en effet, indépendamment de ses propriétés et de sa réactivité chimique particulières, plusieurs spécificités :

- A l'échelle globale, ses niveaux ne baissent pas, contrairement à ceux d'autres polluants ;
- C'est un polluant transfrontière qui nécessite des politiques de gestion autour de plans d'actions internationaux, nationaux, régionaux et locaux ;
- Il est associé à des effets sanitaires (toux sèche, gêne respiratoire, effets cardiovasculaires, développement de l'asthme, etc.) et a également des effets néfastes sur la végétation (notamment la baisse de rendement pour certaines cultures) et sur certains matériaux ;
- Sa formation aux échelles locales et régionales est liée à des conditions météorologiques anticycloniques avec un fort ensoleillement, de telle sorte que ses niveaux élevés vont de pair avec les épisodes caniculaires, eux-mêmes destinés à devenir de plus en plus fréquents et intenses avec le réchauffement du climat dans les décennies à venir ;
- C'est un gaz à effet de serre qui a un impact sur le changement du climat.

Le présent APR s'articule autour de trois axes, avec des besoins spécifiques de recherche permettant d'apporter des éléments utiles à l'action en termes de politiques publiques et de pratiques :

- Mieux anticiper l'évolution des niveaux d'ozone et leur mesure dans un contexte de transition écologique, énergétique et climatique, en air extérieur ;
- Evaluer les impacts associés en termes de santé humaine, animale et végétale, de dégradation des bâtiments/matériaux et d'impact sur la qualité de l'air intérieur ;
- Rechercher des stratégies et des actions d'atténuation ou d'adaptation, y compris pour définir l'échelle d'action appropriée

Il convient de garder à l'esprit que le programme **AQACIA soutient des recherches dites finalisées**, dont les résultats sont de nature à aider la décision, la mise en œuvre et/ou l'évaluation d'actions dans le domaine de la qualité de l'air.

A1 - Anticiper l'évolution des niveaux d'ozone en air extérieur dans un contexte de transition écologique, énergétique et climatique

L'enjeu est de progresser sur la connaissance des sources conduisant à la production d'O₃ et d'améliorer les modèles de prévision pour être en mesure d'anticiper et de gérer les problématiques liées à l'ozone. **La priorité de cet APR porte sur l'ozone régional auquel est exposé la population, aussi la recherche de source s'entend comme la recherche de tout ce qui contribue à l'ozone régional.**

A1a – Evolution des émissions des précurseurs d'O₃ à fine échelle spatiale et temporelle, et selon le secteur d'activité émetteur :

Sont notamment visés les composés organiques volatils (COV) et les oxydes d'azote (NOx), voire le nitrate de peroxyacétyle (PAN) et le méthane (CH₄).

- Connait-on bien toutes les **sources de précurseurs d'O₃** ? Sinon lesquelles conviendrait-il également

de prendre en compte ?

- Quelle est la **part des sources anthropiques dans les émissions de COV totaux**, en masse (au-delà des données existantes par secteurs émetteurs dans l'inventaire Secten du Citepa) et en réactivité/potentiel de formation d'ozone ?
- Quelle contribution à la formation d'O₃ en milieu urbain :
 - des émissions anthropiques de **terpènes par les solvants domestiques**,
 - des émissions de **COV biogéniques (isoprène et terpènes) par la végétation urbaine**,
 - des **VCP (Volatile Chemical Product)**, récemment identifiés dans la littérature comme une source significative de COV ?

Quelle évolution probable de ces contributions avec le changement climatique, et notamment l'augmentation des périodes de canicule ?

- Amélioration des connaissances et quantification des **émissions des sources biogéniques de COVs, de COSVs mais aussi de NOx en fonction de l'usage des sols**, dans un contexte de changement climatique avec une augmentation du CO₂ et d'autres facteurs de stress pour la biosphère/zone critique. Quelles conséquences en termes de formation d'O₃ ?
- Comment avoir un **traçage spatio-temporel des sources des différents précurseurs d'O₃** ?
Quels sont les besoins en matière de caractérisation (mesures in situ, télédétection y compris par satellite) de l'O₃ ou de ses précurseurs (COV, CH₄, NOx) : quelle densité spatiale et temporelle, quelle précision des mesures (spéciation de COV et oxydes d'azote) ?
Quels bénéfices peut-on attendre de ces nouvelles mesures pour assurer la pertinence dans l'aide à la décision de la surveillance de demain ?

NB : Pour les sources mobiles, la caractérisation des émissions de précurseurs pourra être documentée pour cet APR 2024 uniquement pour les modes non routiers (fluvial, maritime, ferroviaire).

A1b – Evolution des mécanismes de formation/destruction d'O₃ en fonction des scénarios climatiques :

Les travaux se référeront à un **horizon temporel (typiquement 2050)** ou évalueront des effets liés à des **valeurs seuils d'indicateurs climatiques**. A cet effet, les projections des indicateurs climatiques seront rattachées soit aux scénarios climatiques du GIEC (RCP4.5 et RCP8.5), soit à la Trajectoire de Réchauffement de référence (TRACC) définie dans le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC3).

- Identification des **principaux mécanismes physico-chimiques impliqués** (y compris ceux en jeu loin des sources tant que ceux-ci peuvent avoir un impact significatif, comme les échanges stratosphériques /troposphériques, océan/atmosphère, voire en milieu polaire) pour orienter les politiques publiques dans les zones d'exposition des populations ou des écosystèmes ;
- Amélioration des connaissances sur la **formation d'O₃ via la dégradation du CH₄**, notamment d'origine agricole, mais aussi à fine échelle autour de rejets ponctuels (méthaniseurs, villes, industrie) ;
- Evaluation de la **réactivité de l'O₃** selon qu'il est en phase gazeuse ou déposé ;
- Amélioration de la caractérisation des **puits d'O₃ au sein d'un couvert végétal** (distribution entre dépôts et réactivité) ;
- Problématique de l'O₃ **en région tropicale dans les DROM**, en relation avec sa variabilité hémisphérique ;
- Quelle utilité des **nouvelles techniques d'observation du bilan troposphérique en ozone sur la base de la mesure de la vitesse de production in-situ d'ozone**, afin :
 - de chiffrer les contributions de la production chimique locale et du transport longue distance,
 - d'identifier les principaux précurseurs dans la formation de l'ozone.

Quel potentiel de ces nouveaux outils pour la validation des modèles de Chimie-Transport (CTM) ?
Quelle pertinence de ces outils pour l'aide à la décision ?

A1c – Amélioration des outils d'aide à la décision (y compris les modèles numériques) :

- Pour mieux **estimer l'évolution des niveaux de fonds et des pics d'O₃**, y compris en termes de localisation, selon les types d'environnement (urbain dense, péri-urbain, rural), en lien avec l'évolution du climat, des sources de précurseurs, des processus et les politiques publiques visant à réguler les émissions de polluants impliqués dans la formation/destruction de l'O₃ ;
- Pour **identifier les régions/topographies ou les conditions météorologiques les plus problématiques** ;
- Pour avoir un **retour d'expérience sur la pertinence des outils utilisés par le passé dans l'aide à la décision**, pour émettre des recommandations sur leurs usages afin de mieux guider à l'avenir les politiques publiques ;
- Pour **améliorer l'indicateur de pollution photo-oxydante dans les analyses de cycle de vie** via l'amélioration de la détermination des potentiels de formation d'ozone pour différentes espèces chimiques.

A2 - Evaluer les impacts de l'ozone

Les travaux attendus pourront aborder les impacts de l'O₃, mais également ses effets combinés à l'augmentation des températures, des situations de canicules, du stress hydrique, des concentrations d'aérosols organiques secondaires (AOS) etc.

A2a – Impacts sur la santé :

Sont concernées la santé humaine et animale (hors études toxicologiques), mais aussi végétale (en priorité des cultures, des forêts et de la végétation en ville).

- Comment **traduire les effets de l'O₃ sur la santé en termes de santé publique**, à la façon des EQIS par exemple, et en lien avec les expositions au NO₂ ?
 - Comment prendre en compte des **expositions par inhalation et par voie cutanée** ?
 - Comment **comptabiliser les effets sanitaires liés à l'exposition à l'O₃ et au NO₂** (fortement anti-corrélés d'un point de vue physico-chimique) pour comprendre ce qui est le plus préoccupant d'un point de vue sanitaire entre une baisse des concentrations de NO₂ et la hausse de l'O₃ : complémentarité ou double comptage ?
 - Comment mieux comprendre l'exposition à l'O₃ et les **facteurs à l'origine de fortes expositions, typologie des populations concernées**, lien avec les expositions au NO₂ ?
- Comment préciser les **effets combinés (multi-stress)** de fortes températures, fortes irradiations solaires (en particulier les UV) et de niveaux élevés d'O₃ et de particules / AOS **en situation d'épisodes caniculaires** ? Quid du **potentiel oxydant (PO)** ou d'autres mesures de l'effet toxique des polluants photochimiques tels que l'O₃ et le NO₂ ?
- **Pour les secteurs agricoles et sylvicoles**, comment faire une évaluation de l'impact de l'O₃ :
 - En termes de **pertes de rendement** dues aux effets de l'O₃, de la dégradation de la biodiversité attribuable à l'O₃ (exemple : impact de l'O₃ sur l'action des pollinisateurs) ou encore de l'impact de l'O₃ sur la capacité des écosystèmes à stocker du CO₂ ?
 - En termes de **baisse de la qualité de la production** (par exemple les teneurs en protéines pour le blé ou en amidon pour la pomme de terre) ?
 - Quel **impact indirect sur l'élevage via la qualité nutritive de l'alimentation animale** ?
- Comment développer des **indicateurs d'effets de l'O₃**, plus précoces et précis ? Améliorer le concept d'indicateur de flux d'O₃ (PODy) versus flux d'O₃ effectif, mieux quantifier les effets de l'O₃ sur les espèces végétales pluriannuelles, que ce soit en rendement de production de biomasse ou de potentiel de capture de CO₂.
- Quelle **traduction économique des impacts de l'O₃** sur la santé humaine, animale et des végétaux (notamment au niveau agricole/sylvicole) ? Dans le domaine de la santé humaine, une attention particulière devra porter sur la distribution de ces impacts au sein de la population pour mieux considérer les problématiques d'inégalités sociales de santé.

A2b – Dégradation des bâtiments/matériaux (patrimoine bâti et culturel, peintures murales...):

- Evaluer les **charges critiques d'O₃** (effets dose-réponse)
- Quels **enjeux économiques** en matière de restauration ou de préservation patrimoniale et de durabilité des infrastructures bâties ?

A2c – Impacts sur la qualité de l'air intérieur :

Les recherches attendues ont pour principal objectif de mettre en évidence, de caractériser, et le cas échéant de définir des solutions de remédiation à des **problématiques de qualité de l'air intérieur qui résulteraient de l'O₃ en tant que tel, ou des produits des réactions chimiques induites par la présence de l'O₃** (AOS, COV oxygénés, etc.) en lien avec l'évolution :

- Des bâtiments et de leurs équipements techniques (chauffage, ventilation, conditionnement d'air),
- De la formulation des matériaux et des produits de consommation,
- Du développement de pratiques impactant l'exposition à l'O₃ ou aux polluants secondaires issus de sa réactivité (nettoyage des bâtiments tertiaires à l'eau ozonée, traitements contre les punaises de lit, désinfection à l'O₃ des habitacles de voiture, etc.),
- Des niveaux d'O₃ dans l'air extérieur dans les années à venir, en lien avec le changement climatique.

A3 - Recherche de stratégies/actions d'atténuation/adaptation

Les projets attendus se focaliseront sur les niveaux local / régional / supra régional / national, mis en perspective avec les stratégies internationales, afin d'identifier les bonnes pratiques et les secteurs à traiter en priorité pour aider les régions à s'adapter aux évolutions de fond à venir.

Les politiques d'aménagement, sociales et plans divers, dont les plans d'adaptation au changement climatique, seront à considérer dans un contexte de changement climatique.

- **Quel niveau spatial pertinent** pour la mise en place de plans d'actions pour la gestion des niveaux d'O₃ ? (effets de bordure, articulation des territoires d'action par rapport à la circulation de l'O₃, etc.)
- **Quels effets** sur les niveaux d'O₃ **des politiques publiques/solutions déjà existantes et/ou envisagées** pour répondre aux enjeux de l'O₃ mais également à d'autres enjeux (énergétiques, climatiques...), et comment traiter les éventuels effets antagonistes de politiques pour réduire les concentrations de NOx/COV/CH₄ et d'O₃ ?
- **Quelles stratégies/actions envisageables** (d'atténuation/adaptation, régionales/locales, y compris mesures d'urgences) pour limiter en fréquence et en intensité les pics d'O₃ et réduire les niveaux de fond, en visant le multi-enjeux air-climat-santé-écosystèmes/biodiversité ? Comment agir sur les sources de précurseurs (ex : COV spécifiques) identifiés comme prioritaires pour la formation d'O₃ ?
- **Quels outils/méthodologies pourraient évaluer l'impact des plans d'action déjà en place** (efficience, durabilité, cohérence) :
 - fournir les éléments clés pour déterminer les enjeux d'un plan d'action ;
 - quantifier des tendances passées en fonction des différentes métriques/indicateurs d'O₃ pour évaluer l'effet des politiques implémentées par le passé et suivre leurs évolutions (aspects historiques et géographiques) ;
 - estimer l'impact des conditions aux limites du territoire (hémisphérique/national/régional/local) et la part des émissions biogéniques et anthropiques régionales en vue d'élaborer des stratégies d'amélioration par des plans régionaux.
- **Evaluations des bénéfiques/risques** sanitaires et environnementaux et **analyses socio-économiques** (dont l'analyse coûts/bénéfices) des stratégies/actions de gestion de l'O₃ envisagées (en précisant les secteurs prioritaires).
- Comment **mieux accompagner et informer les publics** (acteurs et décideurs en priorité ; population générale) à la mise en œuvre de stratégies/actions pour une meilleure prise en compte de cette problématique et de sa gestion ?

- Comment mieux **prendre en compte les disparités d'exposition et les inégalités sociales** individuelles (âge, revenus, genre, ...) et sociogéographiques (territoires, ...) dans la prévention et/ou la recherche d'améliorations ?

Focus sur le secteur agricole/sylvicole :

- Quelles **alternatives végétales/cultures-sylvicoles** (en contexte agricole, agroforestier et urbain) **à privilégier** en fonction du contexte local, climatique et des besoins d'amélioration de la qualité de l'air sur les territoires :
 - Quelles **végétations cultivées** (différentes variétés pour certaines cultures, différentes espèces de cultures) **efficaces soit pour capter les COV** (précurseurs d'O₃), **soit pour produire moins de COV ou des COV moins précurseurs d'O₃**, voire parfois les mêmes produisant et captant les COV ?
 - Au-delà des émissions de COV réactifs par les cultures elles même, quelle **part est à attribuer aux pratiques agricoles en général** (émissions de COV dues à l'usage des sols, aux apports au champ de produits résiduels organiques et dues aux élevages) dans les niveaux d'O₃ ? Quels éléments considérer en regard des contraintes externes et du potentiel de levier considéré pour l'impact de l'O₃ sur les cultures, voire aussi le levier portant sur le choix de variétés plus résistantes.
- Recherche / évaluation de **solutions pour limiter/compenser les effets de l'O₃ sur les rendements de cultures et la qualité des productions** (exemples de solutions parfois recommandées en agriculture : changement par des cultures moins sensibles à l'O₃ (autres variétés, autres espèces), apports supplémentaires d'azote, traitements phytosanitaires supplémentaires, utilisation supplémentaire de régulateurs de croissance, gestion de l'irrigation...).
Etudier l'**applicabilité des alternatives par les acteurs agricoles**, en termes organisationnels et économiques (en fonction des cultures et des modèles technico-économiques des exploitations) mais également d'évaluations environnementales.

B. MIEUX MAITRISER CERTAINES PROBLEMATIQUES POUR AMELIORER LEUR GESTION A COURT ET MOYEN TERME

B1 - Amélioration des connaissances sur des polluants d'intérêt

Certains polluants posent des questions de recherche, pour mieux évaluer les risques associés et gérer les situations d'exposition. Les recherches dans le cadre de cet APR devront cibler les polluants suivants :

- **PFAS (substances per- et polyfluoroalkylées) :**
 - Connaissance des sources de contamination du milieu air (impliquant notamment les sites de traitement des déchets pour recyclage) ;
 - Identification des substances présentes et quantification de leurs niveaux de concentration dans l'air extérieur et intérieur pouvant conduire à des contaminations de l'environnement et des organismes vivants ;
 - Développement de méthodes de mesure.
- **PUF (Particules Ultra Fines) :** identification des sources, des émissions et des processus d'évolution-transformation (en air intérieur et extérieur).
- **BC (Black Carbon) :**
 - Identification des sources d'émissions et leur répartition, dans l'air extérieur et intérieur ;
 - Influence des politiques d'amélioration de QA, de lutte contre le changement climatique et de transition énergétique⁸ sur :
 - l'évolution de la concentration atmosphérique en BC,
 - les bénéfices sanitaires et économiques attribuables à ces évolutions de concentration atmosphérique en BC.

⁸ NB : les propositions qui proposeraient d'utiliser des modèles de chimie-transport (CTM) devront d'abord démontrer qu'ils reproduisent correctement les concentrations de BC (ou de EC) et de OC dans les conditions actuelles

- **AOS (Aérosols Organiques Secondaires)** : influence du changement climatique sur leur formation.
- **Pesticides** :
 - Compréhension des processus de dégradation ou du comportement des pesticides dans l'environnement, modélisation de la dispersion des pesticides dans l'air, notamment pour la filière arboriculture ;
 - Développement d'outils de modélisation simplifiée à destination des collectivités pour estimer l'exposition des administrés à la dérive aérienne des pesticides.

B2 - Exposition à la pollution de l'air et impacts sanitaires induits

- Améliorer les connaissances sur les impacts de la pollution de l'air intérieur et extérieur sur des **pathologies encore peu étudiées** (autres que cardio-respiratoires, et hors études toxicologiques) ;
- Evaluer les effets sanitaires en lien avec des sources de pollution atmosphérique en exploitant de **nouvelles approches basées sur des indicateurs de l'effet toxique des polluants**, tel que le potentiel oxydant (PO) ;
- **Développer et interpréter les mesures de Potentiel Oxydant** en lien avec son implémentation **dans les super-stations** de mesure de la qualité de l'air au sens du projet de nouvelle Directive Européenne ;
- **Prendre en compte la mobilité dans les estimations d'exposition** à la pollution de l'air (ex : utilisation de la localisation par application sur smartphone).

B3 – Evaluation de solutions d'amélioration/remédiation de la qualité de l'air

- Développement d'outils/méthodologies fondées sur des approches pluridisciplinaires pour une **évaluation multicritères ex post de l'efficacité d'actions** mises en œuvre pour améliorer la qualité de l'air (exemple des rues scolaires dans le domaine de la mobilité) ;
- Evaluer la pertinence / l'efficacité/ la performance / l'innocuité et la durabilité en conditions réelles de **solutions de remédiation de la qualité de l'air intérieur et extérieur** (purificateurs d'air extérieur/intérieur, captation des particules de frein, réduction des émissions de particules de pneu, etc.) : identification de technologies candidates, élaboration de protocoles d'évaluation, estimation des capacités de remédiation de toutes les tailles de particules (y compris nanométriques).

B4 - Combustion de biomasse

- Appareils indépendants de chauffage au bois, chaufferies biomasse collectives et industrielles toutes puissances, en distinguant les appareils de puissance inférieure à 500 kW de ceux de puissance supérieure à 500kW :
 - Améliorer les connaissances sur les **émissions de PUF**, si possible en allant jusqu'à leur composition, ainsi que sur les facteurs influençant leur formation ;
 - Améliorer les connaissances sur les **émissions de carbone suie** et sur les facteurs influençant leur formation. En particulier dans le cas des poêles domestiques à granulés, comprendre la variabilité des quantités émises d'un appareil à un autre ;
 - Caractériser de manière détaillée les **émissions polluantes gazeuses et particulaires, primaires et secondaires**, dans des conditions s'approchant au mieux des conditions réelles de fonctionnement (mesures à l'émission et à l'immission). Pour les appareils domestique, notamment charge partielle et/ou allure réduite ; prise en compte du vieillissement des appareils et de la qualité de l'entretien... ;
 - Etudier les conditions de **formation des composés aromatiques polycycliques**, dont les HAP.
 - **Amélioration technologique des installations** visant à diminuer les émissions de polluants (gazeux et particulaires, primaires et secondaires) ;
 - Pour les chaufferies : compréhension de la **formation de dioxines et les solutions** à mettre en œuvre ;

- Pour les chaudières biomasse de puissance inférieure à 1 MW uniquement : **évolution des particules dans les conduits**, impact sur la hauteur des cheminées à préconiser, en tenant compte des systèmes de filtration ;
- Pour les appareils domestiques uniquement : améliorer les connaissances sur l'**effet de la composition des allume-feux** sur les émissions de polluants.
- Déchets verts et résidus agricoles :
 - Quels processus de **vieillessement des aérosols** émis par leur combustion et de formation d'AOS ?

B5 – Combustion des déchets

- Intérêt du développement de mesures en continu dans les fumées en raison de l'hétérogénéité des déchets brûlés pour faire le lien entre qualité de l'intrant/combustible et qualité des fumées en sortie de cheminée ?

B6 – Transports et mobilité

- Transport routier :
 - Surveillance et/ou contrôle de **conformité à grande échelle** (équivalent contrôle technique) **des émissions de polluants réglementés** des véhicules en usage réel ;
 - Evaluation de l'**efficacité des solutions et protocoles d'entretien** de véhicules sur les sources d'émissions dans l'air ;
 - Définition d'un dispositif expérimental et d'un protocole de mesures permettant de **caractériser en laboratoire les émissions de particules de pneus et leur taux d'abrasion** pour apporter une solution robuste et alternative à la méthode reposant sur un roulage sur route dans des conditions réelles de conduite.
- Logistique urbaine :
 - **Actualisation des données d'impacts** de la logistique urbaine et du transport de marchandises en ville sur les émissions de polluants atmosphériques, de gaz à effet de serre et de consommations énergétiques, et **potentiels d'amélioration** de la qualité de l'air **des mesures prises en faveur d'une logistique plus durable** ;
 - Sensibilité des émissions de polluants et consommation des VUL (véhicules utilitaires légers ; toutes technologies) aux **comportements de conduite et utilisation des fonctions Zero Emission** dans le cas des véhicules électriques hybrides rechargeables.
- E-commerce :
 - **Impact en fonction des modes de vie**, en complément de l'étude <https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/6261-e-commerce-modelisation-des-impacts-et-recommandations-filieres-et-grand-public.html> et de l'outil ECEL issu de cette étude (dont une version pour le grand public est disponible via <https://impactco2.ademe.fr/livraison>, il s'agira d'évaluer l'impact sur l'air, l'énergie et le climat des achats en ligne en fonction des modes de vie (modes de déplacements, télétravail ou non, ...) et de modes de consommation (fréquence d'achat, type de livraison, achat groupé ou non, ...) des Français.
- Transport maritime et fluvial (bateaux et navires) :
 - Quels sont les niveaux d'**émissions de polluants** atmosphériques (y compris de l'ammoniac) et de méthane (g/km) **des carburants alternatifs** (GNL/GNC, biocarburants, carburants de synthèse, méthanol, ammoniac, hydrogène...) dans les différents modes de conversion d'énergie (pile à combustible, moteur à combustion interne) ?
 - Évaluer sur banc d'essai et/ou en conditions réelles de navigation des **solutions d'abattement des émissions** polluantes (particules fines, NOx, COV) et de méthane, telles que des systèmes de post-traitement (scrubber exclu), des carburants de synthèse etc., ainsi que le bénéfice environnemental des solutions deetrofit ou de construction neuve avec des propulsions d'hybridation électrique ;

- Évaluer l'**impact de solutions opérationnelles** telles que le branchement électrique à quai, la réduction de vitesse en approche des zones portuaires sur la qualité de l'air en zones portuaires ;
- Évaluer l'**exposition**, durant toutes les phases d'exploitation (navigation, accostage, à quai) **des passagers de navires/bateaux** (croisière et ferries) **et des riverains** par des mesures des polluants émis.
- Engins agricoles :
 - Quelles émissions de polluants atmosphériques dues à l'utilisation de **biocarburants** ?
 - Scénariser l'**évolution du parc de matériels agricoles** en termes d'enjeux pour la qualité de l'air.

B7 - Agriculture⁹

- Effets sanitaires de l'ammoniac et coûts sanitaires induits pour les **cheptels en bâtiment d'élevage** ;
- **Potentiels d'abattement** des émissions d'ammoniac **par l'alimentation et la sélection génétique** favorables à la diminution des excréments azotés des animaux. Affinement des facteurs d'émissions suivant les types d'élevages ;
- **Matériels innovants d'évacuation et de séparation de phase des déjections animales en bâtiments** : quelle pertinence technico-économique pour la réduction des émissions de NH₃ ?
- Les **fertilisants azotés** (y compris les nouveaux types innovants) : facteurs d'émission de NH₃ en fonction des pratiques et des conditions d'application selon les milieux ;
- L'évaluation de certains **MAFOR** (matières fertilisantes d'origine résiduaire) en termes de facteurs d'émissions d'ammoniac et d'effets environnementaux et sanitaires ;
- La **caractérisation des systèmes agricoles au regard de leurs impacts sur l'air pour la survenue de pics de pollution** atmosphérique (par exemples, affinement des facteurs d'émission de NH₃ en intégrant plus de pâtures dans le modèle agricole, prise en compte des effets de la spécialisation territoriale des productions agricoles) ;
- Le développement d'innovation et de procédés techniques pour les **alternatives au brûlage des résidus agricoles**, notamment les souches de ceps et souches d'arbres fruitiers, que ce soit en valorisation matière ou valorisation énergétique (en quantifiant les gains environnementaux notamment ceux pour la qualité de l'air).

B8 - Environnements intérieurs

- Améliorer la connaissance sur l'impact sur la qualité de l'air intérieur (QAI) de l'utilisation de **produits de consommation courante** et, de manière plus large des **activités des occupants**, en complément des projets déjà réalisés antérieurement (EBENE, PEPS, PRESSENS, ESSENTIEL, QWASH...) ;
- Améliorer la connaissance des **émissions de biocides** utilisés en air intérieur ;
- Améliorer les connaissances sur les émissions liées aux **travaux de rénovation des bâtiments en site occupé** et les actions de prévention et remédiation. Formuler des recommandations à destination des maîtres d'ouvrage, des occupants et des acteurs de la filière ;
- Caractériser les émissions de particules (dont les particules contenant de la silice cristalline) lors et à l'issue des **opérations de bricolage** (par ex les sollicitations mécaniques appliquées sur des matériaux, comme la découpe de carrelage et le perçage/ponçage de bétons ou briques). Quels moyens de prévention mettre en œuvre par les particuliers ?
- **Enceintes ferroviaires souterraines** :
 - Quelles concentrations rencontrées en PM1 et PUF ?

⁹ Pour des propositions qui souhaiteraient traiter de l'agriculture ultramarine, il conviendra de prendre en compte les particularités en termes de conditions pédoclimatiques, de races d'élevage, d'alimentation animale, de cultures pratiquées et de pression des maladies sur les végétaux

- Evaluation de l'efficacité/performance, en conditions réelles, de solutions d'amélioration de la qualité de l'air dans ces environnements.

Les sujets suivants devront se placer dans une perspective de changement climatique afin d'anticiper l'évolution induite de la QAI (liée à l'augmentation des températures, de l'humidité, etc.) :

- Estimer dans ces conditions les **émissions des matériaux isolants**, notamment les matériaux biosourcés comme par exemples le béton de chanvre ou la paille ;
- Concevoir des **actions adaptées de prévention et de remédiation des moisissures** dans les ERP et dans les habitats. Améliorer les connaissances sur les bioaérosols et proposer des actions de prévention ;
- Améliorer la **gestion de la QAI durant la phase d'exploitation des bâtiments** : on s'intéressera aux systèmes de ventilation et traitement de l'air permettant de maintenir une bonne QAI quelles que soient les conditions de qualité de l'air extérieur (par exemple des pics de pollution) et intérieur (liées aux activités des occupants).
Sont concernés à la fois l'occupation normale et les événements particuliers impactant la QAI (chantiers de construction ou de rénovation, bricolage/décoration, déménagement, forte occupation...);
- Comment faire évoluer les **exigences de la ventilation dans les écoles** pour garantir la qualité de l'air intérieur dans un contexte de rénovation énergétique et d'adaptation des bâtiments au changement climatique ?

B9 – Urbanisme

- **Comment caractériser les impacts des choix et des solutions de l'urbanisme opérationnel** qui s'emparent des enjeux santé dans une démarche, en particulier de qualité de l'air, dans les choix d'aménagement des espaces, de composition d'urbaine, de programmation afin de favoriser des environnements de vie sains pour tous ?
- **Comment transcrire et ces choix et ces solutions** pour mieux les prescrire à l'échelle de la planification urbaine (échelle de travail intermédiaire entre les PCAET (PLUi/PLU...) et la qualité des environnements intérieurs (QEI)) ?

B10 - Politiques publiques en matière de qualité de l'air

- Amélioration de l'appropriation et de la déclinaison des politiques nationales de la QA au niveau territorial :
 - Analyser le **degré de priorisation** de ces politiques et leur **articulation avec les autres politiques locales** ; analyser les conditions politiques, institutionnelles, économiques et sociales d'une politique volontariste des collectivités locales en matière de qualité de l'air. Il s'agirait d'étudier les processus d'institutionnalisation et de stabilisation de politiques territoriales de qualité de l'air, dans un contexte où celles-ci, à l'image des ZFE, peinent à se mettre concrètement en œuvre ;
 - Comprendre les **leviers et les freins pour une meilleure applicabilité** de ces politiques nationales dans les territoires, au regard des préoccupations et des moyens locaux.
- La qualité de l'air comme enjeu de mobilisation :

Les travaux pourront analyser les **groupes d'acteurs et d'intérêts**, nationaux comme territoriaux, qui se mobilisent pour porter les enjeux de qualité de l'air à l'agenda national et /ou local.

 - De quelles ressources (en expertise, institutionnelle, matérielle, économique, juridique) disposent les acteurs – associations, groupes d'experts, collectifs – qui se positionnent et se mobilisent pour influencer sur les politiques de qualité de l'air ?
 - Quels liens entretiennent-ils avec les acteurs économiques et les acteurs politiques ?
 - Quelles représentations des problématiques intégrant la qualité de l'air et quelles articulations avec les enjeux climatiques et environnement portent-ils ?

Les travaux pourront également étudier les mobilisations territoriales qui contestent certaines conséquences de la mise en place de dispositifs pour une meilleure qualité de l'air, à l'exemple des ZFE. L'ensemble des travaux attendus pourront porter une attention particulière sur les dynamiques de judiciarisation des enjeux de qualité de l'air.

- Qualité de l'air et participation politique :

Les travaux attendus sont invités à analyser les **dispositifs de concertation et de participation territorialisés** qui accompagnent la mise en œuvre des dispositifs relatifs à l'amélioration de la qualité de l'air.

- Quelles catégories d'acteurs s'investissent dans les concertations autour des dispositifs relatifs à la qualité de l'air, et avec quelles ressources et revendications ?
- Comment les collectivités locales recueillent-elles et prennent-elles en compte les attentes des citoyens investis dans la participation locale pour infléchir, amender, ou revoir leurs politiques locales d'amélioration de la qualité de l'air ?
- Les dispositifs de concertation et de participation autour de la qualité de l'air s'inscrivent-ils dans une approche descendante de "sensibilisation" voire d'orientation des conduites individuelles, ou sont-ils l'occasion d'une mise en débat des orientations locales et/ou nationales ?
- Quelle place est occupée par les instituts écocitoyens dans les politiques locales en matière de pollution de l'air ?

- Qualité de l'air et transition juste/inégalités socio-spatiales :

Les travaux attendus sont invités à saisir la question des **enjeux et politiques de qualité de l'air au regard des inégalités sociales et spatiales** qui traversent les territoires :

- Quels publics et groupes sociaux sont en situation de vulnérabilité face aux impacts d'une mauvaise qualité de l'air ?
- En quoi ces nuisances s'articulent ou s'additionnent-elles à d'autres ?
- Dans quelles mesures certaines pratiques, pouvant avoir un effet sur la qualité de l'air, sont-elles relativement contraintes, laissant peu de marge de manœuvre à leurs auteurs pour les faire évoluer ?
- Quel équilibre entre les enjeux d'inégalités d'exposition et d'inégalités de contribution à la pollution ?

Les travaux pourront également étudier la prise en compte des catégories et ménages en situation de précarité dans la mise à l'agenda et la mise en œuvre de politiques et dispositifs visant à améliorer la qualité de l'air.

- Analyse socio-économique des politiques publiques QA : une attention particulière sera à porter sur les **aspects distributionnels** (qui supporte les coûts, qui supporte les gains) au sein des populations concernées par ces politiques publiques.
- Développement d'outils/méthodologies fondées sur des approches pluridisciplinaires pour une **évaluation multicritères ex post de l'efficacité des plans d'action** en matière de qualité de l'air (exemple : plans locaux pour la réduction des émissions de PM_{2,5} découlant du plan national sur la réduction des émissions de particules liées au chauffage au bois domestique).

3. Modalités de l'APR

A. DESTINATAIRES

Cet appel à projets s'adresse à **tous les acteurs concernés par les problématiques de pollution de l'air intérieur et extérieur, et de leurs impacts** : laboratoires publics ou privés, centres de recherches, centres techniques publics, parapublics ou privés, entreprises, associations, etc...

Les **consortiums inter/pluridisciplinaires** sont fortement encouragés.

Les porteurs de projet devront clairement indiquer :

- les questions de recherche concernées par leur proposition,
- les objectifs visés et les résultats attendus,
- l'état de l'art,
- les méthodes de travail et protocoles qui seront suivis,
- les résultats attendus et la valorisation envisagée,
- le calendrier de réalisation,
- les différents acteurs et partenariats envisagés,
- les liens éventuels et la complémentarité avec des actions de recherche financées ou mises en œuvre par d'autres programmes (PRIMEQUAL, CORTEA, LEFE/CHAT, PNREST...), d'autres institutions (ANR, INSU/CNRS...), ou par l'Union européenne (PCRD, COPERNICUS...).

B. AIDE FINANCIERE

Il est demandé aux porteurs de projet de prendre connaissance :

- des **Règles générales d'attribution des aides financières** de l'ADEME
- le système d'**Aides à la connaissance** de l'ADEME pour les projets de RDI qui contient les définitions des différents types de recherches et les modalités d'attribution des aides qui sont disponibles sur le site de l'ADEME : <https://www.ademe.fr/nos-missions/financement/#ancrer4>

Les règles financières sont présentées à titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiées pour les contrats signés en 2025 et 2026.

A titre indicatif, le **montant moyen de l'aide attribuable par projet est de 150-250 k€, pour une durée généralement comprise entre 24 et 36 mois**. Une durée et une demande d'aide supérieures à ces standards devront être dûment justifiées dans les projets déposés.

Par exception, **pour les projets de développement expérimental ayant un objectif proche de la démonstration dans le secteur du transport maritime/fluvial**, l'aide maximale attribuable pourra aller jusqu'à 500 k€.

Les aides financières apportées par l'ADEME dans le cadre de cet appel à projets de recherche seront principalement versées sous forme de subvention.

Les dépenses éligibles, sont définies comme la base de calcul (assiette) de l'aide correspondant à tout ou partie du cout total de l'Opération et pouvant faire l'objet d'écrêtements en application de forfaits, de couts plafonds ou de couts de référence fixes par les systèmes d'Aides de l'ADEME. Le pourcentage d'aide maximum varie suivant le type de bénéficiaire et le type de recherche, comme indiqué dans le tableau ci-après :

	Intensité maximum de l'aide de l'ADEME			
	Bénéficiaires dans le cadre d'une activité économique			Bénéficiaires dans le cadre d'une activité non économique
	PE	ME	GE	
Recherche fondamentale et recherche en connaissances nouvelles	70 %	60 %	50 %	100 %
Recherche industrielle	70 %	60 %	50 %	50 %
Développement expérimental	45 %	35 %	25 %	50 %
Etudes de faisabilité préalables aux activités de recherche	70 %	60 %	50 %	100 %
Aides en faveur des infrastructures d'essai et d'expérimentation	45 %	35 %	25 %	100 %
Aides en faveur des pôles d'innovation : - Aides à l'investissement - Aides au fonctionnement (max. 10 ans)		50 % 50 %		-
Innovation de procédé et d'organisation	50 %	50 %	15 % ²	-
Innovation en faveur des PME	50 %	50 %	-	-

* PE = petite entreprise, ME = moyenne entreprise, GE = grande entreprise

C. DEROULEMENT

C.1. SOUMISSION DU DOSSIER DE DEMANDE D'AIDE

L'annonce de l'APR avec le lien vers la plateforme de dépôt des dossiers et les documents de l'APR est disponible sur <https://agirpourlatransition.ademe.fr/>.

Le dossier de demande d'aide devra être obligatoirement déposé sur la plateforme de dépôt AGIR au plus tard le 18 novembre 2024 à 12h

Le dossier comprendra :

- Des **informations à compléter en ligne** (dont un résumé non confidentiel qui, pour les propositions retenues pour financement, sera affiché sur le site de l'ADEME),
- Le **volet technique** complété, n'excédant pas l'équivalent d'une vingtaine de pages et utilisant le modèle de fichier fourni (ACRONYME_AQACIA2024_technique.docx).
- Le **volet financier** complété, indiquant le montant de la subvention sollicitée dans le bloc « plan de financement » et utilisant le modèle de fichier fourni (ACRONYME_AQACIA2024_financier.xlsx)
- Pour les entreprises et associations : l'**attestation de santé financière** complétée et signée
- Pour les associations : le **CERFA 12156-6** complété et signé

Il convient de garder à l'esprit que [le programme AQACIA soutient des recherches dites finalisées, dont les résultats sont de nature à aider la décision, la mise en œuvre, et/ou l'évaluation d'actions/solutions](#)

d'amélioration de la qualité de l'air intérieur et extérieur. Cet aspect sera pris en compte lors de l'évaluation des propositions (voir les critères d'évaluation en C.3).

Afin de veiller à la transformation des résultats des travaux en valeur ajoutée, **les propositions devront mettre en perspective les connaissances produites avec le passage à l'action**, voire intégrer un volet dédié au passage à l'action au regard des connaissances acquises, et adapté aux cibles visées.

L'association des bénéficiaires finaux des résultats du projet à sa préparation, à son déroulé et/ou à son suivi, dans une optique de recherche collaborative, **est ainsi fortement encouragée**

Contacts :

- **En cas de problème d'utilisation de la plateforme de dépôt des dossiers** : vous pouvez contacter l'assistance technique en cliquant sur le bouton « Contactez- nous » en bas de la page de présentation de l'APR sur le site Agir
- **Pour toute demande de renseignement sur le contenu de l'APR lui-même** : vous pouvez contacter Nathalie Poisson, responsable du programme AQACIA, à l'adresse aqacia@ademe.fr

C.2. CRITERES DE RECEVABILITE ET CRITERES D'ELIGIBILITE

L'ADEME s'assurera de la recevabilité et de l'éligibilité des dossiers déposés.

Ne seront pas recevables :

- Les projets soumis hors délai,
- Les dossiers incomplets,
- Les dossiers ne respectant pas les formats de soumission (utilisation du modèle fourni pour le fichier technique),
- Les dossiers présentant des incohérences majeures entre les informations renseignées sur la plateforme et dans ACRONYME_AQACIA2024_Technique.docx,
- Les dossiers non déposés via la plate-forme <https://agirpourlatransition.ademe.fr> » (sauf problèmes techniques de mise en œuvre de la plate-forme imputables à l'ADEME).

Ne seront pas éligibles :

- Les projets n'entrant pas dans le champ de l'appel à projets, ou relevant en grande partie du périmètre d'autres appels à projets ou programmes nationaux de R&D,
- Les opérations d'investissement.

C.3. EVALUATION DES PROPOSITIONS

Les propositions recevables et éligibles seront évaluées en fonction des critères suivants :

- **Pertinence de la proposition vis-à-vis des priorités de l'APR :**
 - Adéquation aux priorités et aux recommandations de l'APR
 - Concordance du rattachement à (aux) axe(s) thématiques de l'APR
 - Complémentarité ou innovation par rapport aux projets précédemment retenus
 - Lien avec un texte d'application au niveau national / international (PNSE3, directives NEC, PREPA, etc...) ou au niveau local (circulaire du 21 mai 2010, PRSE, SRCAE, PPA)
- **Qualité scientifique et technique :**
 - Clarté des objectifs
 - Caractère innovant ou perspective d'innovation
 - Capacité à lever des verrous scientifiques ou technologiques
 - Adéquation du programme et de la méthodologie avec les objectifs
 - Excellence scientifique en termes de progrès vis-à-vis de l'état de l'art
 - Traitement des risques potentiels

- **Qualité de la structuration :**
 - Clarté de la structuration et de la présentation des tâches
 - Pertinence des rendus et jalons au regard du programme de travail
 - Adéquation entre programme de travail, objectifs et durée de la proposition
 - Réalisme du calendrier
- **Qualité du consortium :**
 - Cohérence et complémentarité du partenariat
 - Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes
 - Capacité du partenaire coordinateur à assurer la coordination
 - Caractère inter/pluridisciplinarité du consortium
- **Pertinence de la demande d'aide :**
 - Justification de la demande budgétaire
 - Cohérence du budget vis-à-vis des ambitions de la proposition
- **Impacts potentiels et potentiel de diffusion des résultats :**
 - Cohérence et crédibilité des valorisations sociétales et scientifiques annoncées
 - Importance des retombées scientifiques et techniques
 - Intérêt opérationnel pour l'aide à la décision / à l'action, pertinence en matière d'appui aux politiques publiques
 - Implication des utilisateurs (décideurs, monde professionnel, société civile) en vue de développer des résultats/outils/recommandations adaptés à leurs besoins
 - Potentiel de répliquabilité, de transposabilité
 - Si pertinent, potentiel économique et commercial

Une attention sera portée à la démarche de recherche responsable et aux actions en faveur de la réduction des impacts des activités de recherche mises en œuvre tout au long du projet. Les proposant sont invités à consulter l'annexe téléchargeable sur la page de l'APR, qui décrit les attentes vis-à-vis de cette démarche de recherche responsable.

C.4. DECISION DE L'ATTRIBUTION DE L'AIDE

La qualité scientifique et la pertinence technique des dossiers sera examinée par des **experts externes** soumis à des exigences de confidentialité dans le cadre de l'évaluation de projet, choisis selon leurs compétences et l'absence de conflit d'intérêt au regard du projet ou des porteurs du projet. Le **conseil scientifique (CS) d'AQACIA** classera les propositions selon les résultats d'expertises.

Ce classement sera soumis pour avis d'opportunité au **comité d'orientation (CO) d'AQACIA**, comité consultatif externe à l'ADEME réunissant des représentants de ministères et d'agences.

La décision de financement relèvera de l'ADEME, sur la base des avis consultatif des CS et CO, de l'expertise interne et des priorités de l'agence, et du budget disponible. **La liste des projets sélectionnés sera communiquée en avril 2025**, pour des financements en 2025 et/ou en 2026.

Une phase de **discussion / négociation** pourra être engagée avec les porteurs de projets sélectionnés en vue de la finalisation de l'instruction et du montage de la convention d'aide. Ces échanges porteront sur la prise en compte des recommandations formulées par les comités d'AQACIA et de l'ADEME, sur la révision, si nécessaire, du programme de travail et du budget, et sur le financement du projet (taux d'aide accordé).

Les porteurs de projets retenus devront alors compléter une **Fiche lauréat** avec les éléments techniques (description/contexte/objectifs/résultats attendus) qui seront repris pour l'établissement du contrat.

Date de prise en compte des dépenses : sous réserve de l'instruction du dossier et conformément à l'article 8 des Règles générales d'attribution des aides financières de l'ADEME, la demande d'aide doit être déposée avant tout commencement de réalisation de l'opération aidée. Toutes les dépenses antérieures à la date de cette demande ne seront pas prises en compte par l'ADEME.

C.5. SUIVI ET VALORISATION

L'attribution d'une subvention dans le cadre du programme AQACIA vaut pour **acceptation à participer aux réunions d'animation et de valorisation** que pourraient organiser l'ADEME, notamment dans le cadre d'AQACIA et des PARC (programmes d'action de recherche concertés, mis en place dans la nouvelle Stratégie recherche de l'ADEME).

C.6. CONFIDENTIALITE DES RESULTATS

Conformément à l'article 3-1 des Règles générales d'attribution des aides financières de l'ADEME, **tous les documents et toute autre information appartenant au bénéficiaire et communiqués à l'ADEME** sur quelque support que ce soit ainsi que les résultats décrits dans le rapport final et obtenus en application de la décision ou de la convention de financement, **ne sont considérés comme confidentiels**.

Toutefois, **par exception, et sous réserve que le bénéficiaire en fasse légitimement la demande**, la décision ou la convention de financement peut prévoir l'institution d'un **régime de confidentialité** permettant la limitation de la diffusion des informations communiquées par le bénéficiaire au seul personnel de l'ADEME. Le bénéficiaire autorise l'ADEME à publier une synthèse des résultats non protégés définis dans la décision ou la convention de financement.

Un résumé du projet non confidentiel sera rédigé au moment du dépôt du dossier de candidature, il sera autoportant et devra présenter les objectifs et les résultats attendus ainsi que les points forts du projet. La qualité de rédaction du résumé est un critère d'évaluation du dossier car c'est ce résumé qui sera utilisé à des fins de communication sur le projet dans le cadre de l'animation autour du programme.

C.7. ACCORD DE CONSORTIUM

Un projet d'accord de consortium devra être remis lors de la phase de négociation / discussion conduisant à la formalisation de la convention d'aide. Une version consolidée définitive devra être remise au plus tard 6 mois après la date de signature de la convention d'aide.

C.8. CONTRIBUTION AU PLAN NATIONAL SCIENCE OUVERTE

Le coordinateur ou la coordinatrice et les partenaires s'engagent à :

- déposer les publications scientifiques (texte intégral) issues du projet de recherche dans une archive ouverte, soit directement dans HAL soit par l'intermédiaire d'une archive institutionnelle locale, dans les conditions de l'article 30 de la Loi « Pour une République numérique » (article L533-4 du Code de la recherche),
- fournir lors de la remise du 1^{er} rapport d'avancement, un plan de gestion des données (PGD) selon le modèle de l'ANR issu du modèle proposé par Science Europe disponible sur le portail Opidor ou le modèle du Bénéficiaire s'il en dispose, ainsi qu'une version du plan mise à jour à la fin du projet scientifique à remettre avec le rapport final.

Pour les projets produisant des données sur la qualité des environnements intérieurs, les partenaires s'engagent à mettre les données à disposition du centre de référence géré par l'Observatoire de la Qualité des Environnements Intérieurs (selon un format à préciser).

Pour les autres données générées, l'ADEME encourage, si pertinent, de les rendre tout ou partie accessibles à terme à la communauté scientifique (par exemple via des portails tels qu'AERIS, ISIDORE, etc...).

Par ailleurs, l'ADEME recommande de privilégier la publication dans des revues ou ouvrages nativement en accès ouvert¹⁰.

¹⁰ Le site DOAJ (<https://doaj.org/>) répertorie les revues scientifiques dont les articles sont évalués par les pairs et en libre accès. Le site DOAB (<https://www.doabooks.org/>) fait de même pour les monographies.