

Référentiel technique national

Ce document, applicable au 01/01/2022, fait partie intégrante du référentiel technique national

DOCUMENT DE REFERENCE DU DISPOSITIF NATIONAL POUR LA PREVISION DE LA QUALITE DE L'AIR

Qualité et traçabilité de la chaîne de prévision des épisodes de pollution

Document en réponse à l'arrêté du 7 avril 2016 modifié et à l'article 13 de l'arrêté du 19 avril 2017

CONTEXTE

Ce document constitue la partie dédiée à la qualité et traçabilité du guide de prévision de la qualité de l'air.

Il décrit les éléments de la chaîne de prévision de la qualité de l'air, tant sur les aspects organisationnels que sur le plan de son fonctionnement opérationnel et technique.

Ces éléments devront être décrits précisément par les AASQA à travers des documents spécifiques qui pourront faire l'objet de contrôle notamment lors des audits du LCSQA.

1. ORGANISATION

Dans cette partie, sont exposés les points relatifs à l'organisation mise en place par l'AASQA sur sa chaîne de prévision. Il cadre les actions à réaliser et les éléments devant être connus de toute personne intervenant dans cette chaîne. Pour chaque item ci-dessous, un document doit être référencé soit par item soit intégratif (possibilité de faire référence à un document qualité existant comprenant les informations requises).

1.1 Définitions

- **Descriptif organisationnel (incluant ressources matérielles et humaines) de l'arbre de décision et du rôle de chaque intervenant.** Celui-ci précisera le nombre de personnes mobilisables et dans quelles conditions. Il évoquera l'éventuelle mise en place d'une organisation particulière en cas de situation de crise ou de veille avant un épisode en précisant les conditions nécessaires, comment elles sont identifiées, et la manière dont le personnel requis est informé.
- **Définition de la fonction de prévisionniste :** les intervenants dans le cadre de la réalisation de la prévision devront être indiqués dans un document soulignant leur fonction (i.e. le détail des tâches qu'ils seront amenés à réaliser, les habilitations dont ils disposent et les formations et compagnonnages suivis). Dans cette définition seront expliquées les règles de transition lors de changement de prévisionniste(s) et les éléments à transmettre pour faciliter la prise de fonction. La graduation des personnes éventuellement mobilisables pour répondre à des questions hors périmètre d'intervention des prévisionnistes. Le cadre et l'organisation des contraintes associées à ce travail devront être précisés.
- Liste des textes réglementaires sur lesquels l'AASQA a défini le fonctionnement de la chaîne de prévision et auxquels se référer pour la prise de décision (pour la déclaration d'épisode de pollution sur J-1, J0 et J+1). Cette liste doit comprendre les critères des arrêtés préfectoraux en vigueur relatifs au déclenchement d'épisodes de pollution, en soulignant la méthode de calcul retenue pour ces critères en termes d'étendue spatiale et de population d'exposée ainsi que de persistance temporelle, pour les seuils d'information et d'alerte.
- Document contenant les points de contact à solliciter en cas d'épisode et les conditions de la prise de contact (exemples de sollicitations au niveau régional et départemental : MétéoFrance, les préfetures, les DREAL, les comités d'expert, les comités d'élus, l'ARS, les médias et les abonnés aux services de l'AASQA et au niveau national : Ministères, LCSQA et PREV'AIR).

- Conditions de délégation dont dispose l'AASQA provenant des préfetures et de l'ARS.

1.2 Mode opératoire de la prévision

Les éléments de cette partie doivent décrire l'utilisation et le fonctionnement de la plateforme de prévision, des données l'alimentant aux outils informatiques. Pour chaque item ci-dessous, un document doit être référencé soit par item soit intégratif (possibilité de faire référence à un document qualité existant comprenant les informations requises).

- Descriptif des observations (polluant, stations, typologie ...) qui interviennent dans la chaîne de prévision et de leurs utilisations.

Ce document décrira la manière de les consulter et à quel stade de la prévision il convient de les expertiser. Il permettra d'identifier le rôle de l'observation dans la chaîne de prévision et comment pallier l'absence d'observation (en cas de dysfonctionnement).

- Descriptif du fonctionnement des plateformes de prévision numériques

Cette partie indique si l'AASQA dispose de son propre système de modélisation dédié à la prévision ou si elle s'appuie sur des productions externes.

Dans le cas où elle s'appuie sur une fourniture de prévision extérieure, elle doit décrire l'origine de cette production, son mode de récupération, les données récupérées et la connaissance de leurs productions.

Dans le cas où l'AASQA dispose de son système de modélisation dédié à la prévision, elle doit fournir une description complète du système détaillant la configuration (domaines et résolutions horizontale et verticale), la version de modèle de qualité de l'air et les données d'entrée nécessaires et leurs sources (forçage météorologique, conditions aux limites et inventaires d'émission, y compris en indiquant les versions/années de référence utilisées et les méthodes de récupération) ainsi que les paramétrisations activées.

- Descriptif des post-traitements d'optimisation des prévisions

Les post-traitements appliqués par l'AASQA sur les prévisions brutes qu'elle produit ou qu'elle récupère seront décrits. Cela concerne notamment les procédures d'analyse et d'adaptation statistique, les corrections d'expert et la production des cartographies sur concentrations ou indices. Cette étape fera le lien ensuite avec les procédures en place pour le calcul des critères des arrêtés préfectoraux.

- Sorties

Les caractéristiques des produits de sorties servant d'aide à la décision et à l'information du public seront données (polluant ou indices, données

journalière ou horaire, unité ...) et les éléments de cartographies associés comme l'échelle de couleur.

En cas de fourniture de produit à des AASQA, les extractions, leurs formats et leurs modes de mise à disposition seront décrits, ainsi que les engagements en termes de disponibilité.

- **Programmation des tâches internes**

Un schéma présentera l'enchaînement des tâches opérationnelles mis en place par l'AASQA pour la réalisation des prévisions et l'estimation des critères de l'arrêté mesures d'urgence ainsi que pour la prise de décision. Un tableau présentera la durée standard de la production des tâches principales et de l'ensemble de la chaîne afin d'en estimer la criticité. Les tâches répertoriées feront aussi apparaître les échéances limites relatives à l'organisation mise en œuvre pour la prise de décision. Le rôle des intervenants devra être mentionné.

- **Dysfonctionnements/Risques des tâches internes :**

Les situations de dysfonctionnement des tâches opérées par l'AASQA pouvant survenir sur la récupération des données d'entrée de la plateforme de prévision ou l'exécution de traitements (calcul prévision, post-traitements ...) doivent être listées, leurs gestions expliquées et les moyens mis en place pour y remédier. Cette partie doit également indiquer les moyens de détection des anomalies de fonctionnement pour optimiser l'intervention et la résolution des problèmes tenant compte notamment des éléments de la programmation.

1.3 Communications en cas d'épisodes

Cette partie définit précisément le rôle de chacun (selon son habilitation) dans l'organisation des échanges avec les interlocuteurs identifiés lorsque la situation le nécessite (situation prévue d'épisode de pollution). Elle répertorie les interlocuteurs et les points de contacts (mail, téléphone), le périmètre des communications (éléments à transmettre et informations à recevoir) et leur traçabilité.

Les éléments peuvent être déclinés pour les partenaires suivants (liste non exhaustive) :

- **Au niveau régional et départemental :**
 - préfectures / zone de défense
 - DREAL
 - Météo-France
 - AASQA limitrophes
 - comités experts et élus
 - médias

- Liste de diffusion, réseaux sociaux, site web
 - ...
- Au niveau national :
 - Ministères (envoi de mail)
 - LCSQA (épisodes) : déclaration de l'épisode dans l'outil vigilance
 - Prev'air
- Contrôles

A partir des actions définies par l'AASQA dans son processus de communication, des logigrammes pourront être établis (selon les missions de communication sur J-1, J0 et J+1) dont il conviendra de décrire les actions. Le but de ces documents est de disposer d'un document qualité permettant le suivi des tâches requises et le référencement des créneaux horaires lors desquels ces actions sont réalisées. Elles pourront également intégrer des procédures de contrôle pour s'assurer que la communication a été bien reçue par les interlocuteurs ciblés.

 - Contrôle de la bonne réception par les interlocuteurs clés (liste à définir par l'AASQA)
 - Contrôle de l'alimentation du site web et des abonnés/utilisateurs de service

1.4 Sauvegarde et archivage des données et des documents de gestion de l'épisode

Cette partie décrit la nature de l'archivage (système d'archive utilisé et exécution des tâches d'archivage) et la durée de rétention des documents. L'objectif est de pouvoir reconstruire a posteriori l'ensemble du processus de décision à partir des éléments archivés ou sauvegardés. Un descriptif de la politique d'archivage donnera pour chaque étape de la chaîne de décision les éléments à conserver et sur quelle durée.

Il est notamment impératif de pouvoir identifier les intervenants et l'argumentation de la prise de décision ainsi que les conditions dans laquelle elle a été prise et les sources de données utilisées et non utilisées disponibles.

Elle définira a minima la conservation des éléments suivants :

- Déroulé de la chaîne de prévision numérique (données d'observations, données alimentant les simulations numériques et les sorties produites, cartographies)
- Disponibilité des données observations et modélisation pour l'expertise de la situation
- Processus de correction éventuellement appliqués par la cellule de prévision et argumentaire associé.
- Résultats de l'évaluation des critères de l'arrêté mesure d'urgence
- Diagnostics et expertise de la situation par la cellule de prévision
- Conservation des échanges mails et retranscriptions des échanges téléphoniques dans un document qualité.
- Conservation des bulletins envoyés aux interlocuteurs.

Des vérifications annuelles devront permettre de s'assurer de la bonne récupération de tous ces documents archivés et s'assurer de leur réutilisation possible.

2. INTERVENTION OPERATIONNELLE

Cette seconde partie est tournée vers la supervision de la chaîne de prévision et les contrôles permettant de garantir un processus de qualité. Elle a pour objectif de conserver quotidiennement une trace du déroulé des opérations.

- Document de suivi de l'ensemble de la chaîne de décision
La personne en charge de la surveillance du fonctionnement du système valide les étapes majeures et relève les problèmes rencontrés au sein d'un document de suivi.
- Expertise de la situation
Ce travail d'expertise découle de plusieurs phases, une première qui consiste en une prise d'information et une seconde de réalisation de la prévision.
 - Document pour contrôler et valider la réalisation des étapes de prise d'information suivante :
 - Analyse des niveaux prévus de pollution pour les polluants réglementaires pour la veille, le jour courant et le lendemain.
 - Analyse des comparaisons modèle – mesure pour le J+0 et J-1.
 - Consultation d'autres sources de prévisions pour compléter l'analyse
 - Consultation Météo-France au niveau régional
 - Descriptif argumenté de la prévision :
 - Préciser les éventuelles corrections opérées sur les modèles et leurs impacts sur les niveaux de concentrations ainsi que les justifications de ces interventions.
 - Identification du produit de sortie (cartographie, corrigée ou non, de concentration ou d'indice, observations) soutenant la prévision.
 - Préciser les causes d'incertitude (liés à la météorologie, aux émissions, aux modèles et à leurs post-traitements ...)
 - Bulletin de prévision et consigner si la décision est prise d'activer un épisode
 - Suivi des concentrations en temps réel
 - Procédure adaptée selon la situation et les ressources pour contrôler l'évolution des concentrations et le comportement des modèles (comparaisons modèle-mesure ...)
 - Mise en place d'un système d'alerte automatisé (sms ...) en cas de dépassement observé d'une concentration seuil (cas du SO₂)
- Communications et prises de décision

Il s'agit ici de décrire les actions de communication requises par rapport au diagnostic de prévision que la cellule de prévision doit mener. Il est proposé de suivre des logigrammes permettant de valider les étapes.

- Logigramme d'action

2 trames de logigramme adaptables seront à remplir, l'un pour la journée de la veille pour les épisodes constatés et l'autre pour la prévision des JO et J+1.

- Communication pour J-1 :

Interprétation des incohérences entre constat et prévision

- Communications pour J+0 et J+1 :

Les éléments préciseront s'il s'agit d'une entrée, poursuite ou sortie d'épisode de pollution. Ils feront apparaître clairement le niveau de pollution de l'épisode (SIR ou SA), la persistance éventuelle et le niveau de procédure associée.

Éléments de contexte à prendre en compte dans la prise de décision

A chaque logigramme est associé une liste de tâche à opérer qui doit être validée en consignnant les intervenants. Tout décalage des tâches avec les créneaux horaires mentionnés au paragraphe 1.3 relatif au fonctionnement normal de la chaîne de décision devront être précisés ainsi que les causes.

- Opérations de sauvegarde et archivage

C'est une étape sensible et finale de la chaîne de prévision, elle visera à garantir que les éléments ayant servi à produire la décision pourront être récupérés en cas de sollicitation. Elle s'appuiera sur des checklists définies au 1.4 pour valider le bon déroulé des opérations d'archivage.

Il s'agit de conserver à la fois les données de la chaîne de prévision numérique et tous les documents au format texte renseignant le processus de prise de décision. A minima il est requis un archivage avec une profondeur d'une année glissante :

- Archivage des données de sortie (brutes ou retravaillées) par polluant, par station, par département (ou arrêté), et par région. Concerne uniquement les données de surface.
- Mails, cartes, document de suivi (éléments clés de la décision et argumentaire), toutes les checklists (d'expertise prévision, de communication ...)
- Bulletin de prévision
- Contrôle de la production (logs), de l'archivage des éléments et sauvegarde du contrôle de l'archivage
- Les données 3D dans ce cadre ne requièrent pas de sauvegarde

3. DOCUMENTS DE REFERENCE

Liste des documents de référence que les AASQA doivent produire sur leur chaîne de prévision :

Document organisationnel de la chaîne de prévision et de décision
Document de suivi des prises de décision

GLOSSAIRE :

Adaptation statistique : Méthode de correction statistique des prévisions issues des modèles de qualité de l'air.

Analyse : Champs de concentration de polluants établis selon une méthode combinant modélisation et observations (la fusion de données en est un exemple) fournissant a posteriori la meilleure estimation des concentrations.

Archivage : Stockage sur une durée définie des documents et données produites.

Astreinte : Période pendant laquelle un salarié doit être en mesure d'intervenir pour accomplir un travail au service de l'entreprise. En cas d'intervention du salarié pendant la période d'astreinte, la durée de l'intervention est considérée comme du temps de travail effectif. L'astreinte dans le cadre de la prévision de la qualité de l'air consiste en l'expertise des données d'entrée (observations, modèles, météo ...) en vue d'établir un bulletin de situation (prévision d'indices / prévision d'épisode de pollution / suivi d'épisodes).

Chaîne de prévision numérique de la qualité de l'air : Eléments composant une chaîne de calcul (récupération des données d'entrée, pré et post-traitements) mise en place afin d'établir une prévision numérique de la qualité de l'air (Prev'air¹, Copernicus Atmosphere² Esmeralda³, Prév'Est...).

Chaîne de prévision : Ensemble des actions réalisées pour expertiser la qualité de l'air en mode prévision dont un maillon essentiel est la chaîne de prévision numérique de la qualité de l'air.

Configuration (modèle) : Paramétrages définissant le système de modélisation notamment mis en place pour la prévision. Cela comprend le modèle utilisé, sa version, la définition du domaine et les résolutions associées (horizontale et verticale), les paramétrisations activées et les sources données d'entrée sélectionnées.

Conditions aux limites chimiques : Source de données chimiques permettant de fournir aux modèles de qualité de l'air à aire limitée des informations sur la composition des masses d'air entrantes dans le domaine de modélisation (Prev'air¹; Copernicus Atmosphere²...)

Conditions initiales : Champs de concentrations de polluants fournis en entrée du modèle et permettant de l'initialiser

Contrôle de l'archivage : Opération consistant à s'assurer de la bonne réalisation des opérations d'archivage et comprenant les tests d'accès aux documents et données archivées (en vue d'une réutilisation)

¹ www.prevoir.org

² <https://atmosphere.copernicus.eu/>

³ <http://www.esmeralda-web.fr>

Document de suivi : Recueil des interventions réalisées dans le cadre d'un processus

Domaine de modélisation : Définition de l'aire géographique sur laquelle les concentrations de polluants sont calculées par le modèle.

Données 3D : Champs de concentration établis sur l'ensemble du domaine de prévision comprenant les valeurs de surfaces et les valeurs d'altitude.

Données de surface : Valeurs des concentrations produites sur l'ensemble du domaine de prévision dans la couche du modèle la plus proche de la surface terrestre.

Dysfonctionnement : Anomalie intervenant dans le processus de production des prévisions numériques de la qualité de l'air et qui perturbe ou interrompt les calculs des modèles ou des pré et post-traitements.

Episode : Situation lors de laquelle les concentrations d'un ou de plusieurs polluants atmosphériques réglementés dépassent ou risquent de dépasser les seuils d'information et recommandation et seuils d'alerte selon les critères définis dans les arrêtés préfectoraux relatifs aux mesures d'urgence.

Forçage météorologique : Source de données météorologiques permettant d'alimenter un modèle de prévision de la qualité de l'air (exemple de source : GFS⁴ ; IFS⁵ ...)

Inventaire d'émissions : Source de données fournissant des estimations d'émissions présente dans le domaine de modélisation

Logs : Document contenant les informations sur le déroulé des calculs en cours de production par les modèles et les post-traitements

Mode opératoire : Description des actions permettant d'arriver au résultat recherché

Post-traitements : Ensemble des traitements opérés sur la sortie brute des modèles de qualité de l'air.

Prise de décision : Processus de réflexion à partir d'éléments à disposition et conduisant à un choix final.

Processus : Enchaînement des tâches permettant de produire un résultat.

Productions externes de prévision : Organismes externes mettant à disposition des prévisions

Sauvegarde : Opération consistant à dupliquer et mettre en sécurité les outils, données et documents produits.

Situation de crise : Evénement nécessitant une gestion particulière.

Traçabilité : Recueil des informations permettant de tracer le processus de décision

⁴ <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/model-data/model-datasets/global-forecast-system-gfs>

⁵ <https://www.ecmwf.int/en/research/modelling-and-prediction>

ANNEXE

Check list sur des éléments de la chaîne de prévision de la qualité de l'air



checklist_referentiel_
prevision_partie_quali