



maîtriser le risque |
pour un développement durable |

GEOD'AIR – Rapportage des méthodes d'estimation objective

Cahier des charges

Version du document : 1.0
Date : 14/05/2020
Statut : Validé

Approbation du document			
Organisme ou entreprise	Nom	Date	Visa
INERIS	J.Barrier		
INERIS	L. Malherbe		

Diffusion			
Destinataire	Organisme ou entreprise	Pour action	Pour information
B. Leclerc	IT Link	X	
E. Camus	IT Link	X	

Mises à jour			
Version	Date	Auteur	Description
1.0	14/05/2020	Laurent Létinois / Armelle Frézier	Version initiale des spécifications
1.1	29/05/2020	Laurent Létinois / Armelle Frézier	Retrait des shapefiles liés aux datasets E1b
1.2	12/06/2020	Laurent Létinois	Demande d'étude de conception

Sommaire

1	Glossaire	4
2	Présentation générale	5
2.1	Objet du document	5
2.2	Présentation du LCSQA.....	5
2.3	Présentation de l'INERIS.....	5
2.4	Contexte	5
3	Définitions métiers	9
3.1	Les polluants.....	9
3.2	Les zones de surveillance	9
3.3	La modélisation	9
3.4	L'estimation objective	9
3.5	Un modèle	10
3.6	Les procédures de modélisation	10
3.7	Le domaine de modélisation	10
3.8	La configuration de modélisation.....	10
3.9	Données estimées	10
3.10	Les dépassements	10
3.11	Les contributions naturelles	11
4	Généralités	12
5	Exigences fonctionnelles	12
5.1	Mise en œuvre des méthodes d'estimation objective dans GEOD'AIR	12
5.2	Rapportage des informations liées à de l'estimation objective	29
6	Planning et livrables	32

1 Glossaire

Terme	Signification
AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
IMT Lille-Douai	Ecole Nationale Supérieure Mines-Telecom Lille Douai
LCSQA	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
LNE	Laboratoire Nationale de métrologie et d'Essais
MTES	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community

2 Présentation générale

2.1 Objet du document

Ce document a pour objectif de définir les spécifications pour intégrer dans GEOD'AIR les informations annuelles de surveillance liées aux méthodes d'estimation objective et de modélisation et rapporter ces informations à l'Europe. A partir de ce document, une étude de conception sera menée par It-Link, le prestataire en charge de la TMA. It-Link fournira à l'issue de cette étude un document de spécifications détaillées, un plan de charge et une proposition de calendrier des développements à mener.

Ce document est focalisé sur les données de surveillance par estimation objective qui, les premières, devront être rapportées à l'Europe. Des compléments propres à la correction des dépassements liées aux sources naturelles et à la modélisation feront l'objet d'un document ultérieur pour une seconde phase de développement envisagée ultérieurement.

2.2 Présentation du LCSQA

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) est un Groupement d'Intérêt Scientifique réunissant l'Institut Mines-Telecom (IMT), l'Institut National de l'Environnement industriel et des Risques (INERIS) et le Laboratoire National de métrologie et d'Essai (LNE), et créé par convention le 13 décembre 1995.

2.3 Présentation de l'INERIS

L'INERIS est un Etablissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle du ministère de la Transition Énergétique et Solidaire (MTES).

2.4 Contexte

2.4.1 Historique du projet

L'arrêté ministériel du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant confie au Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) la coordination technique du dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

A ce titre, et comme le précise l'arrêté, le LCSQA est en charge de la gestion du système national GEOD'AIR dont les principales missions sont :

- La gestion nationale des données référentielles (métadonnées) de la qualité de l'air
- La collecte nationale des données de mesures de la qualité de l'air réalisées en région par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)
- Le rapportage des données de mesures réglementaires à la Commission Européenne en application des directives 2004/107/CE, 2008/50/CE et 2015/1480/CE ainsi que de la décision de l'Union Européenne 2011/850/EU relative à l'échange d'information et au rapportage des données sur la qualité de l'air

GEOD'AIR a été mis en exploitation en mai 2015 pour une utilisation par les acteurs du LCSQA.

2.4.2 Description de l'existant

Application GEOD'AIR :

Accès	Site officiel : https://www.geodair.fr Site de test : https://rec2.geodair.fr/accueil
Dénomination	Site de Gestion des données d'Observation De la qualité de l'Air
Audience	Toute personne du dispositif de surveillance de la qualité de l'air et contribuant aux missions de GEOD'AIR : AASQA, Ministère, LCSQA.

Versions :

Version	Mise en production	Description
3.1.0	10/2019	Intégration des données de pesticides
3.4.0	06/2020	Calcul des statistiques par point de mesure réglementaire

Documents de référence :

Réf.	Nom du document	Auteur	Description
[1]	CCTP_DSI-17-166139-11126A_VF.pdf	INERIS	Cahier des charges du nouveau marché de TMA
[2]	GEODAIR-SD-131129_Conception Technique Détaillée Flux acquisition et production de données V1.3.pdf	BULL	Conception Détaillée - flux d'acquisition et production de données
[3]	Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air (juin 2016)	LCSQA	Précise les règles devant être appliquées pour calculer les statistiques réglementaires relatives à la qualité de l'air
[4]	Méthodes d'estimation objective de la qualité de l'air	LCSQA	Propose des méthodes d'estimation objectives à employer dans le cadre de la surveillance réglementaire
[5]	GEODAIR - SFG - v1.1.pdf	LCSQA	Spécifications fonctionnelles générales du système de gestion des données d'observation de la qualité de l'air GEOD'AIR
[5]	20180305 CDC Refonte du versioning - v2.1.doc	LCSQA	Spécifications du versioning
[6]	GEODAIR-TMA-SFD-Evolutions-Statistiques par SPO-1.02-remarques-Ineris.pdf	IT-Link	Spécifications du calcul des statistiques par point de mesure réglementaire
[7]	Guide xml-v3.4 de juillet 2018	Agence Européenne de l'environnement	Ce guide précise la manière de construire les différents datasets utilisés pour le rapportage : https://eeadmz1-cws-wp-air.azurewebsites.net/toolbox-for-e-reporting/guidance-on-the-commission-ipr-decision/#User%20Guide%20to%20XML%20and%20data%20model

[8]	Document technique C	LCSQA	Document précisant de manière détaillée la manière de remplir les champs du dataset C :
[9]	Document technique D1b	LCSQA	Document précisant de manière détaillée la manière de remplir les champs du dataset D1b :
[10]	Document technique E1b	LCSQA	Document précisant de manière détaillée la manière de remplir les champs du dataset E1b
[11]	Document technique G	LCSQA	Document précisant de manière détaillée la manière de remplir les champs du dataset G

3 Définitions métiers

3.1 Les polluants

Source : Directive 2008/50/CE et Directive 2004/107/CE

Un polluant est un agent biologique, physique ou chimique, qui au-delà d'un certain seuil, et parfois dans certaines conditions, développe des impacts négatifs sur tout ou partie d'un écosystème ou de l'environnement en général.

Les directives européennes et la législation nationale imposent la surveillance d'un certain nombre de polluants.

Les polluants peuvent être classés par famille. Une famille de polluants regroupe des polluants qui présentent des similarités dans leurs caractéristiques chimiques.

3.2 Les zones de surveillance

Une ZAS (zone administrative de surveillance) est une partie du territoire délimitée aux fins de l'évaluation et de la gestion de la qualité de l'air. Une ZAS peut être localisée sur le territoire de compétence d'un ou de plusieurs organismes agréés de surveillance de la qualité de l'air.

3.3 La modélisation

Le terme de modélisation est généralement réservé :

- aux simulations numériques des phénomènes de transport et de transformation chimique des polluants ;
- aux méthodes statistiques ou géostatistiques qui combinent des résultats de telles simulations avec des données de mesure fixe ou indicative ;
- plus largement, aux modélisations statistiques ou géostatistiques multivariées dont le résultat est une estimation spatiale ou spatio-temporelle de la qualité de l'air, et qui remplissent les conditions suivantes : elles sont construites à partir de mesures fixes ou indicatives et reposent sur une étude approfondie de la variabilité des données ;
- pourvu que ces différentes méthodes respectent les objectifs de qualité des directives européennes pour les données de modélisation.

3.4 L'estimation objective

Le concept d'estimation objective n'est pas précisément défini dans la législation. Il sert à désigner différentes méthodes d'évaluation simplifiée de la qualité de l'air, fondées sur la mesure, le calcul, la modélisation simplifiée et/ou le jugement d'expert, et qui, par rapport à la mesure fixe et indicative ou à la modélisation, sont soumises à des objectifs de qualité allégés.

L'objectif de ces approches est de maintenir un suivi des concentrations et de leur évolution et de s'assurer que la classification de la zone reste valable.

L'estimation objective ne peut être utilisée que dans les zones classées « < SEI » (niveaux de concentration inférieurs au seuil d'évaluation inférieur).

3.5 Un modèle

Le terme modèle sera utilisé dans la suite du document pour évoquer un système permettant d'évaluer des statistiques réglementaires (concentrations horaires, journalières ou statistiques saisonnières ou annuelles) pour un polluant à partir de méthodes d'estimation objective ou modélisation.

3.6 Les procédures de modélisation

Une procédure de modélisation définit la méthode d'évaluation employée par un modèle pour évaluer les statistiques réglementaires sur une zone de surveillance. A titre d'exemple, 6 méthodes principales d'estimation objective sont employées en France pour la surveillance réglementaire.

3.7 Le domaine de modélisation

Le domaine de modélisation représente la zone géographique de couverture d'un modèle. Cette zone peut couvrir plusieurs ZAS. Pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation.

3.8 La configuration de modélisation

Par analogie avec la configuration de mesure, la configuration de modélisation établit le lien entre un modèle et le domaine de modélisation et la procédure de modélisation qui lui sont associés. Elle représente l'« observing capability » du modèle Xml.

3.9 Données estimées

Les données estimées sont des statistiques calculées à partir de méthodes d'estimation objective ou de modélisation. Ces statistiques sont identiques à celles déjà calculées sur les points de prélèvement. La différence, dans le cas de l'estimation objective, est qu'elles ne sont pas nécessairement représentatives d'une zone restreinte à l'environnement du point considéré mais peuvent l'être d'une zone plus large, qui pourrait être une ZAS. Dans ce cas, la valeur présentée peut représenter l'estimation moyenne ou maximale selon le cas de la zone visée.

3.10 Les dépassements

Un dépassement est constaté lorsque la concentration d'un polluant en un point donné dépasse le seuil réglementaire porté par un objectif environnemental pour ce polluant.

Un dépassement peut concerner une donnée moyenne horaire comme une donnée statistique moyenne annuelle.

Une situation de dépassement fait état d'un dépassement (ou non) pour un polluant, une zone et un objectif environnemental donnés.

Une situation de dépassement est à saisir et à rapporter dès lors qu'un dépassement a été constaté au niveau d'une station. Dans ce cas, la valeur statistique maximale sur la zone et le ou les points de prélèvement en dépassement seront rapportés.

En cas de non dépassement, seule la valeur statistique maximale relevée sur la zone est rapportée.

Une situation de dépassement doit être unique pour une année, un polluant, un objectif et une ZAS donnés.

3.11 Les contributions naturelles

Actuellement, la France rapporte à l'Europe les valeurs de dépassement telles qu'elles résultent directement des mesures. Or certains de ces dépassements peuvent être dus à des sources d'émissions autres que celles de l'activité humaine : par exemple des particules issues d'activités volcaniques ou du transport par les vents de sable du Sahara.

Des méthodes d'estimation objective ou de modélisation peuvent être employées pour évaluer la part de ces contributions dans les concentrations relevées sur les sites de surveillance.

Dans ces situations, l'Europe demande aux états membres de rapporter, en complément des dépassements mesurés, la contribution des sources naturelles à ceux-ci, si elle peut être estimée.

4 Généralités

Dans le cadre du rapportage des données de mesures réglementaires à la Commission Européenne (en application des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE ainsi que de la décision de l'Union Européenne 2011/850/EU relative à l'échange d'information et au rapportage des données sur la qualité de l'air), le LCSQA transmet lors du rapportage des données de l'année N-1 (fin septembre de l'année N) et du rapportage préliminaire en prévision de l'année N+1 (fin décembre de l'année N) différents ensembles de données appelés datasets pour répondre aux exigences des directives.

Parmi ces datasets,

- Le dataset B définit les zones et agglomérations surveillées ;
- Le dataset C regroupe les régimes d'évaluation pour toutes les ZAS du territoire national ;
- Le dataset D décrit l'ensemble du dispositif de surveillance (organismes, réseaux, stations, points de prélèvements et configurations de mesure) ;
- Les dataset E1a et E2 rapportent les séries de données mesurées sur les points de prélèvements ;
- Le dataset G décrit les situations de dépassement des seuils réglementaires ou valeurs maximales relevées sur chaque régime de surveillance.

GEOD'AIR construit ces différents datasets à partir d'informations stockées dans la base des données référentielles et dans la base de données des statistiques réglementaires.

En théorie, toute donnée de surveillance participant, seule ou en combinaison d'une autre méthode, au régime de surveillance d'une ZAS doit être rapportée. Cela concerne aussi bien la surveillance par la mesure que la surveillance par modélisation ou estimation objective. En pratique toutefois, seules les données de surveillance de la qualité de l'air ambiant liées à des mesures étaient jusqu'à présent exigées par l'Europe.

L'Europe imposera en 2021 que les états membres rapportent également les informations de surveillance liées à l'estimation objective et à la modélisation, sous peine d'erreur bloquante (en particulier lorsqu'aucune donnée de mesure n'existe dans la zone). En France sont concernées toutes les ZAS dans lesquelles les niveaux de concentration sont faibles et qui sont surveillées exclusivement par estimation objective. Il est donc nécessaire d'implémenter de nouvelles fonctionnalités dans GEOD'AIR pour gérer ces nouveaux moyens de surveillance et statistiques qui leur sont associées.

Ces évolutions impliquent l'ajout de deux nouveaux dataset (D1b et E1b) et l'ajustement des dataset C et G.

5 Exigences fonctionnelles

5.1 Mise en œuvre des méthodes d'estimation objective dans GEOD'AIR

Les méthodes de modélisation et d'estimation objective peuvent être considérées de manière similaire, la différence étant que l'estimation objective est une représentation plus simple, voire nettement plus simplifiée, des phénomènes de pollution. Dans la suite du document, nous parlerons de modèle d'estimation ou modèle pour évoquer ces deux méthodes.

Du fait de cette similarité, les formats de rapportage des données et métadonnées issus de l'estimation objective et de la modélisation sont très proches entre eux dans le principe, à ceci près que la modélisation implique la fourniture d'un plus grand nombre de métadonnées et potentiellement d'un

plus grand volume de données de surveillance. Les présentes spécifications seront ciblées uniquement sur les méthodes d'estimation objective. La gestion des méthodes de modélisation sera implémentée dans une future évolution. Malgré cela, lorsque ce sera utile, des éléments associés aux méthodes de modélisation seront présentés pour que It-Link puisse appréhender les évolutions potentielles liées à celles-ci et orienter les développements en conséquence.

Attention particulière : Pour une bonne compréhension du présent document et afin de ne pas créer de confusion avec des éléments déjà exploités dans GEOD'AIR, il est à noter qu'une distinction doit être faite entre *la mesure par estimation objective* et une statistique issue d'une *méthode d'estimation objective*. La mesure par estimation objective est déjà traitée dans la version actuelle de l'application ; ces données associées à un SPO sont remontées dans GEOD'AIR soit par le flux ISO ou celui des données manuelles. Celle-ci n'est qu'une mesure de moindre qualité qu'une mesure indicative.

Les données issues d'une méthode d'estimation objective seront remontées par un flux différent et seront associées à un modèle de type estimation objective.

Le présent document ne concerne donc que l'intégration et l'exploitation des statistiques issues de méthodes d'estimation objective autres que celles qui reposent sur des points de prélèvement existants.

Le schéma suivant présente le principe simplifié d'utilisation de ces méthodes dans le rapportage européen.

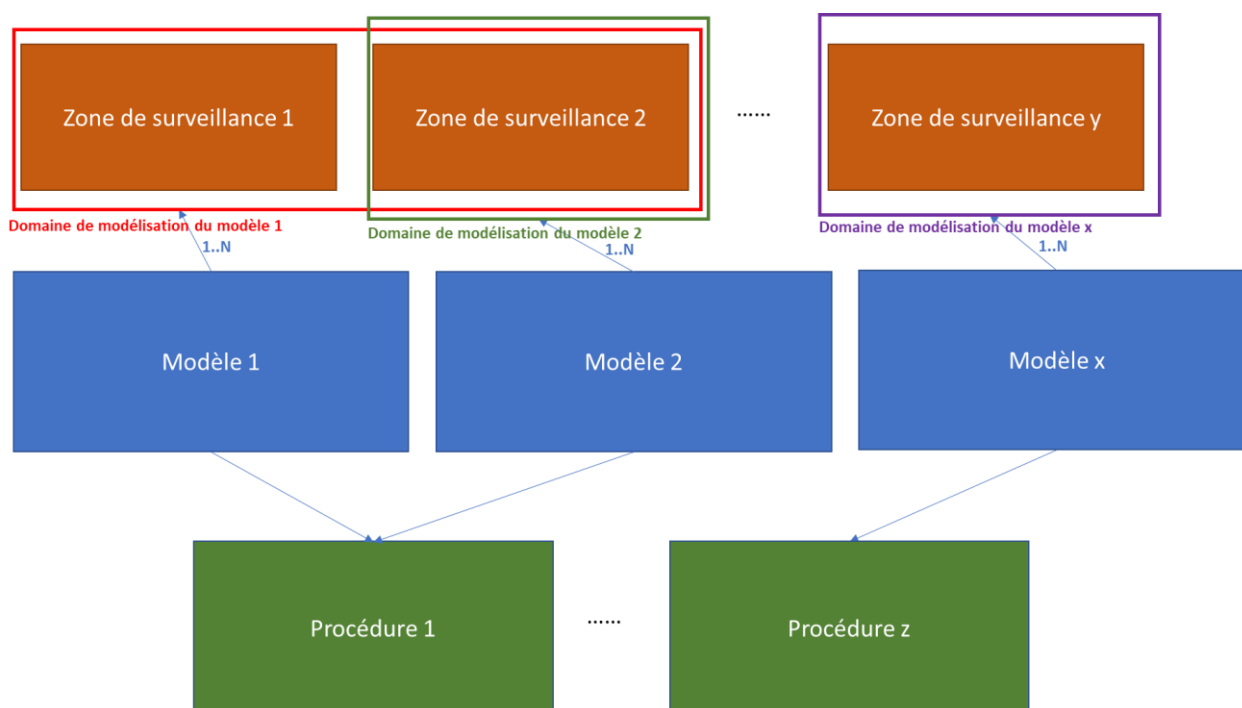


Figure 1 : Lien entre modèle, procédure de modélisation et zone de couverture du modèle

Quelques règles peuvent ainsi être écrites :

Règle 1 : Un modèle est défini par une unique procédure de modélisation et par sa zone de couverture (domaine de modélisation).

Règle 2 : Le domaine de modélisation pour le cas de l'estimation objective couvrira à minima une zone complète de surveillance (ZAS). A noter que pour la modélisation, une zone plus restreinte qu'une ZAS pourra être définie par l'AASQA : par exemple le périmètre d'une petite agglomération ou le contour d'un axe routier.

Règle 3 : Un rapport 1.à.N sera fait entre un domaine et les ZAS incluses dedans. Pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation.

Règle 4 : Une zone de surveillance peut être couverte par plusieurs modèles.

Règle 5 : Un modèle évalue un seul polluant (comme un SPO).

Règle 6 : Une procédure peut être utilisée par plusieurs modèles.

A noter qu'un certain nombre d'éléments présentés ci-après sont proches dans le concept de ceux déjà utilisés pour les mesures : procédure de mesure (AQD_SamplingPointProcess), configuration de mesure (f:observingCapability), point de prélèvement (AQD_SamplingPoint).

Les deux figures suivantes présentent les relations des objets liés à la mesure et à la modélisation.

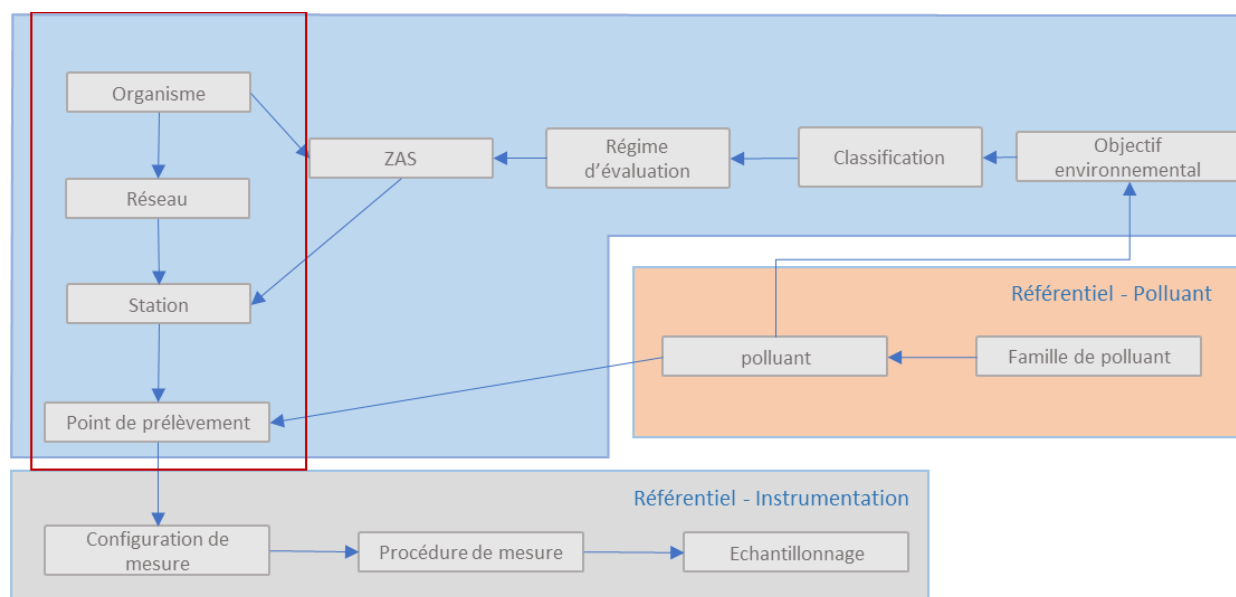


Figure 2 : schéma général de la surveillance de type mesure dans GEOD'AIR

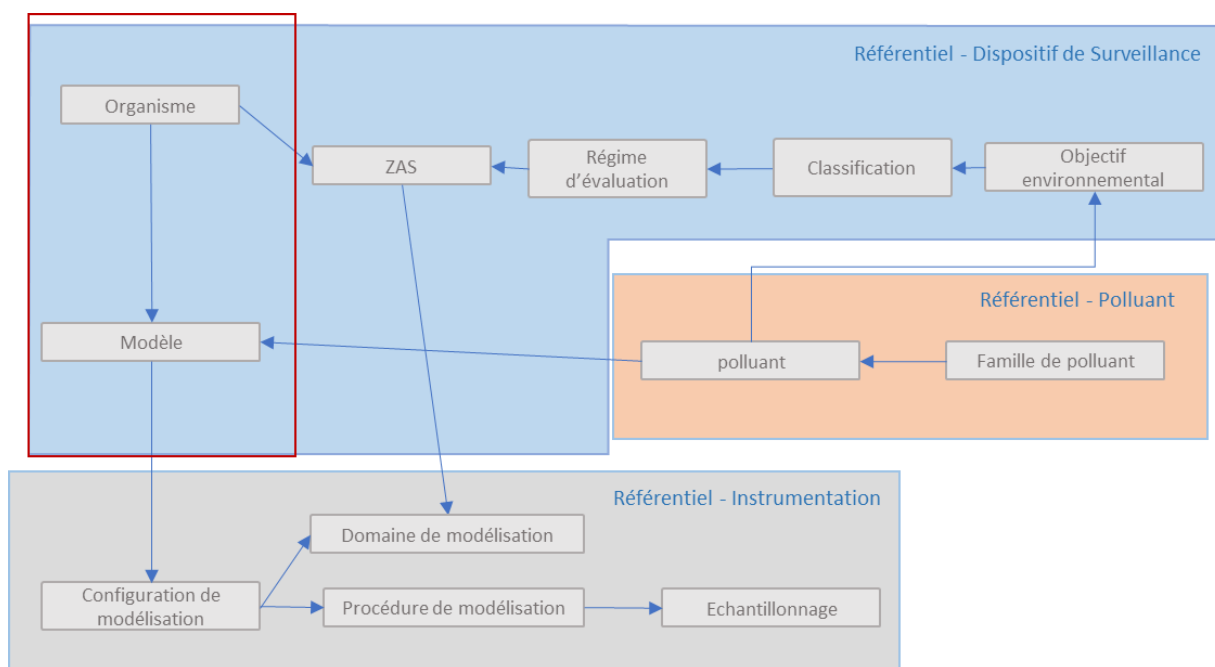


Figure 3 : schéma général de la surveillance de type estimation dans GEOD'AIR

Des analogies seront faites dans la suite du document pour faciliter la compréhension et les développements associés.

Lorsque le « guide xml » sera évoqué dans la suite du document, il fera référence au guide xml fourni par l'Agence Européenne de l'environnement (EEA) (document [7]).

5.1.1 Objet Procédure de modélisation

La procédure de modélisation est définie dans le guide xml par l'objet XML « AQD_ModelProcess », cf. page 284 et suivantes pour les méthodes d'estimation objective, 239 et suivantes pour la modélisation. Les schémas Xml correspondants sont présentés ci-dessous par les figures Figure 4 et Figure 5. La différence entre les deux méthodes est portée uniquement par le bloc processParameter (D.7.2.7) qui sera multiple dans le cas de la modélisation.

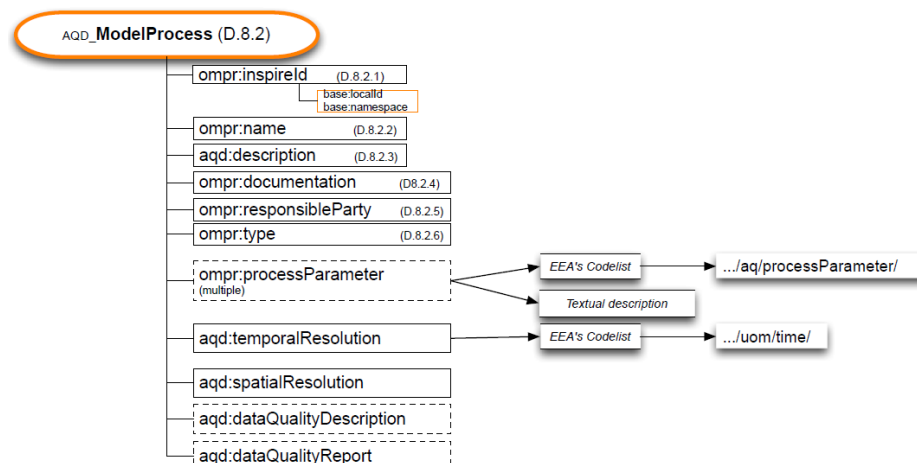


Figure 4: schéma XML de l'objet AQD_ModelProcess pour l'estimation objective (p 286) – bloc D.8.2

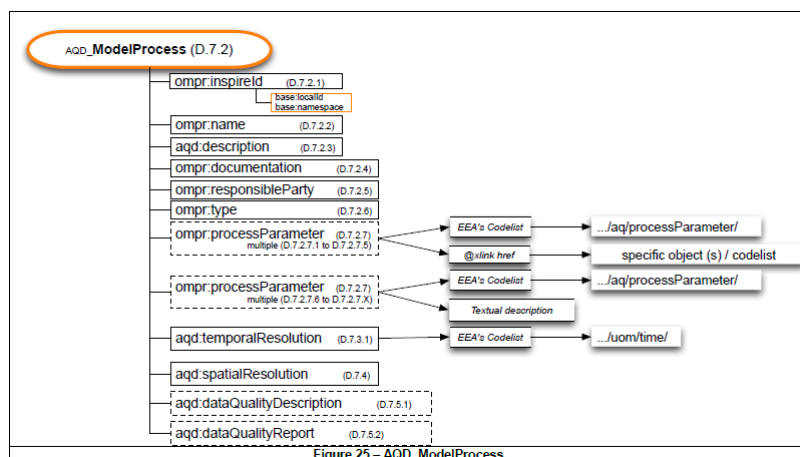


Figure 5 : schéma XML de l'objet AQD_ModelProcess pour la modélisation (p 241) – bloc D.7.2

5.1.1.1 Interface IHM

Cette structure est déjà existante dans GEOD'AIR. Elle se retrouve via le menu « Instrumentation - Procédure de modélisation » mais nous relevons que la structure actuelle n'est pas suffisante pour supporter tous les éléments décrits dans le guide. Des modifications sont ainsi nécessaires.

Les champs à saisir sont les suivants :

- « Nom » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- « Description » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- « URL Documentation Qualité » : Ce champ est déjà existant mais il est nécessaire d'augmenter le nombre de caractères à 100.
- «Réfèrent du modèle » : Ce menu déroulant est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire
- « Résolution spatiale » : Ce champ est déjà existant. Sa longueur maximale sera fixée à 100 caractères. Pour exemple, dans le cas de la modélisation, ce champ servira à définir la taille de la maille de modélisation.
- « Résolution temporelle/Nombre d'unités » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- « Résolution temporelle/Unités de temps » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- « Qualité des données/Documentation traçabilité et incertitude » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- « Qualité des données/URL Documentation qualité » : Ce champ est déjà existant. Aucune modification n'est nécessaire.
- Ajout d'un menu déroulant « Type d'évaluation » : Pour l'évolution actuelle, ce menu déroulant contiendra un unique élément : « Estimation objective ». Dans une future évolution, celui-ci permettra de sélectionner un second type qui sera « Modélisation ». La sélection du type modélisation activera alors le bloc « Modélisation » placé en dessous pour saisir des paramètres spécifiques à cette méthode. Ceux-ci concerneront des blocs de type « ompr:processparameter » utiles pour le rapportage.
- En attendant cette évolution, un bloc vide sera créé en bas de page comme présenté dans la Figure 6.

La figure suivante propose un projet de l'évolution de l'IHM « procédure de modélisation ».

Procédure de modélisation

Nom *

Description

URL Documentation

Auteur/gestionnaire du modèle * LCSQA/INERIS (99)

Résolution spatiale

Résolution temporelle

Nombre d'unités

Unité de temps Veuillez choisir une unité de temps

Qualité des données

Documentation traçabilité et incertitude

URL Documentation Qualité

Type d'évaluation Estimation objective

Modélisation

Paramètre 1

Paramètre 2

Paramètre 3

Vide en attendant l'évolution sur le type d'estimation : « modèle »

Créer

Figure 6 : projet d'IHM de la page "Procédure de modélisation"

Tous les champs renseignés dans cette page seront liés à des éléments xml à insérer dans les datasets. Des précisions seront apportées dans le chapitre lié au rapportage.

Cet objet ne sera pas versionné.

Si nécessaire, des nomenclatures supplémentaires seront ajoutées pour les champs de saisie le nécessitant.

5.1.1.2 Filtrage de la liste des procédures

Comme pour les autres données référentielles, des filtres permettent de filtrer la liste des procédures de modélisation. Les options de filtrage suivantes proposées reprendront le contenu de tous les champs de saisie du formulaire. Les champs utilisant une nomenclature proposeront une liste déroulante de filtre alimentée par la nomenclature.

5.1.1.3 Export des procédures

Les informations associées à chaque procédure de modélisation pourront être exportées dans un fichier csv. Les champs proposés seront identiques à ceux proposés à la saisie d'une procédure. Ils seront ordonnés de la même manière.

Le contenu du fichier tiendra compte des filtres actifs au moment de l'export.

5.1.2 Objet Domaine de modélisation

Le domaine de modélisation est défini dans le guide xml page 301 et suivantes par l'objet XML « AQD_ModelArea ». Le schéma xml correspondant est présenté ci-dessous par la Figure 7. A noter, que le schéma est identique à celui de la modélisation.

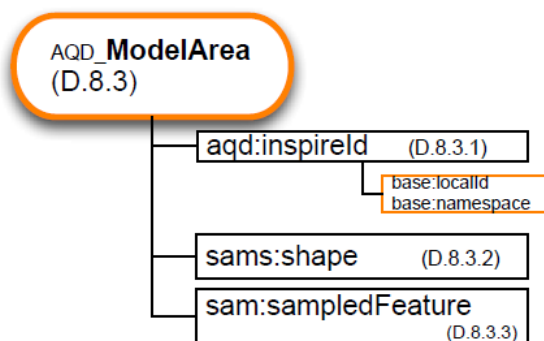


Figure 7 : schéma XML de l'objet AQD_ModelArea de l'estimation objective (bloc D.8.3)

L'objet ne sera pas versionné. L'ajout ou le retrait d'une ZAS induira la création d'un nouveau domaine de modélisation.

5.1.2.1 Interface IHM

Cette structure n'est pas définie dans GEOD'AIR. Il est nécessaire de créer une nouvelle IHM associée à ce nouvel objet. La page web correspondante sera placée dans le menu « Instrumentation » et sera nommée « Domaine de modélisation ».

La page se présentera sous un format équivalent à celui présenté dans la Figure 8.

Figure 8 : IHM de l'objet « domaine de modélisation »

Les champs à saisir sur la page seront les suivants :

- Code du domaine de modélisation : champ textuel. Même longueur que le champ correspondant de la configuration de mesure.
- Nom du domaine: champ textuel de 100 caractères alphanumériques
- Zones couvertes : un menu déroulant proposera une liste des ZAS avec la possibilité d'un choix multiple sans limite de nombre. Pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation. Un seul un élément devra être sélectionné

par l'utilisateur. Les ZAS seront ordonnées (par ordre croissant) en fonction de leur code et seront présentées de la manière suivante : ZAS.CODE – ZAS.NOM.

A noter que la future évolution pour la modélisation devra permettre la sélection de zones autres que des ZAS : par exemple contour d'une agglomération, périmètre autour d'axes routiers.

5.1.2.2 Filtrage de la liste des domaines de modélisation

Comme pour les autres données référentielles, des filtres permettent de filtrer la liste des domaines de modélisation. Les options de filtrage suivantes seront proposées :

- Nom du domaine,
- Organisme : permettra de filtrer des ZAS en fonction de l'organisme choisi.
- ZAS.

5.1.2.3 Export des domaines de modélisation dans un csv

Les informations associées à chaque domaine pourront être exportées dans un fichier csv. Les informations contenues seront les suivantes :

- Nom du domaine,
- ZAS concernées. Le code de chacune des ZAS sera séparé par un point-virgule. A noter, que pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation.

Le contenu du fichier tiendra compte des filtres au moment de l'export.

5.1.3 Objet Configuration de modélisation

Comme évoqué précédemment, de nombreuses analogies peuvent être faites entre la partie mesure déjà développée et la surveillance par méthode d'estimation. On constate à la lecture du guide XML que la fonction de l'objet Modèle de l'estimation objective (p269 et Figure 13) est ainsi très proche de celle de l'objet Point de prélèvement (p 115) déjà exploité dans GEOD'AIR. La configuration de mesures a été créée pour articuler le lien entre le point de prélèvement (SPO) et différentes procédures de mesures. Celle-ci représente en fait l'observing capability inclus dans l'objet SPO.

Afin de conserver cette approche, l'INERIS propose de créer un objet « configuration de modélisation » qui serait le pendant de la configuration de mesure et représenterait également l'observing capability de l'objet Modèle. Ceci aurait pour avantage de réutiliser pour partie les algorithmes de remplissage des différents datasets associés.

La Figure 9 présente le lien apparaissant entre modèle, configuration de modélisation et procédure de mesure. Ce schéma ne présente pas le lien qui existe entre la configuration de modélisation et le domaine de modélisation que l'on peut retrouver dans la Figure 10.

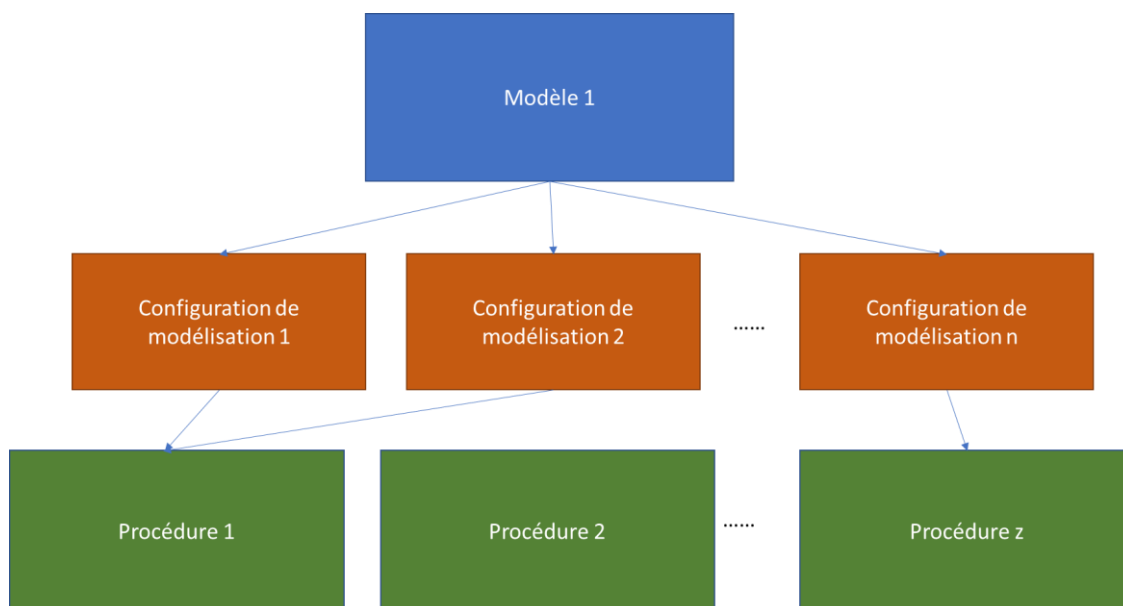


Figure 9: lien entre les objets modèle, configuration de modélisation et procédure de modélisation

La Figure 10 présente l'observing capability du modèle d'estimation objective. Pour cette partie, l'estimation objective et la modélisation sont identiques. De plus, on peut noter une forte similarité avec son équivalent pour la mesure (Figure 11).

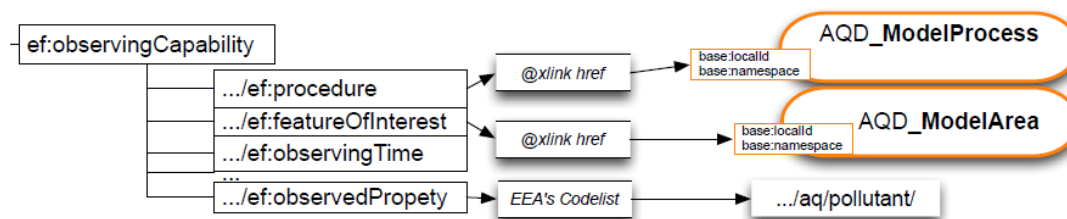


Figure 10 : schéma XML de l'objet observing capability de l'estimation objective (page 269)

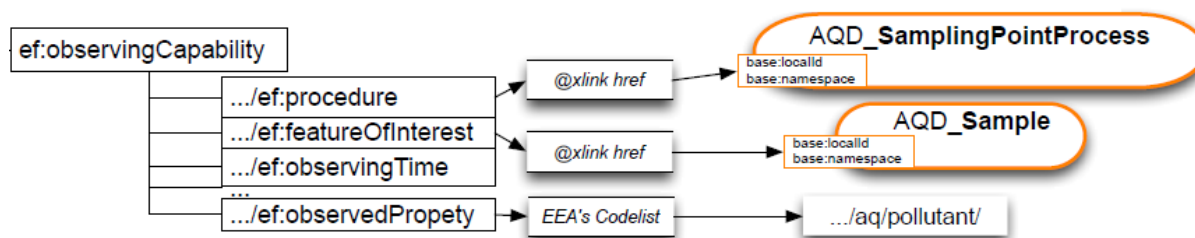


Figure 11 : schéma XML de l'objet observing capability du l'objet SPO (page 115)

Cet objet sera versionné.

Règle métier n°1 : une version d'une configuration de modélisation sera valide pour une année calendaire complète. Le passage d'une version à une autre se fera donc au 1^{er} janvier.

Règle métier n°2 : il n'existera qu'une seule configuration de modélisation réglementaire sur une année associée au Modèle parent, les autres configurations liées à ce Modèle seront non réglementaires.

Règle métier n°3 : une configuration ne pourra être réglementaire que si son Modèle parent est lui-même réglementaire.

Le changement de version sera généralement guidé par le changement du caractère réglementaire de la configuration, le changement de la procédure de modélisation ou le changement du domaine modélisation.

Un champ spécifique portera ce caractère réglementaire comme le porte actuellement l'objet configuration de mesure.

Les mêmes champs seront ainsi utilisés concernant la gestion des versions et la période d'activité de la configuration. Les boutons de gestion des versions seront également ajoutés.

5.1.3.1 Interface IHM

Cette structure n'est pas définie dans GEOD'AIR. Il est nécessaire de créer une nouvelle IHM associée à cet objet. La page web correspondante sera placée dans le menu « Instrumentation » et sera nommée « Configuration de modélisation ».

La page se présentera sous un format équivalent à celui présenté dans la Figure 12.

Configuration de modélisation	
Organisme *	<input type="text"/>
Code *	<input type="text"/>
Modèle *	<input type="text"/>
Discriminant *	<input type="text"/>
Polluant *	<input type="text"/>
Procédure de modélisation *	<input type="text"/>
Domaine de modélisation *	<input type="text"/>
Dispositif réglementaire	<input checked="" type="checkbox"/>

Période d'activité	
Etat	<input type="text"/>

Version	
Version	1
Date de début *	01/01/1993
Date de fin	04/11/2014
Motif de fin	arrêt mesures
Motif de création *	Création nouvelle version

Créer	
-------	--

Figure 12 : IHM de l'objet configuration de modélisation

Les champs à saisir sur la page seront les suivants :

- Organisme : liste déroulante des noms des organismes disponibles. Le choix de l'organisme va entraîner l'application d'un filtre sur la liste des modèles et aires de modélisation proposés
- Code : champ textuel. Même longueur que le champ correspondant de la configuration de mesure.
- Modèle : liste déroulante des modèles disponibles. Le contenu de cette liste pourra s'ajuster automatiquement en fonction du choix qui serait fait en préalable sur la liste Organisme. Les Modèles seront ordonnés en fonction de leur code et seront présentées de la manière suivante : <code Modèle> –<nom Modèle>. Un seul élément sera sélectionnable.
- Discriminant : champ textuel. Même longueur que le champ correspondant de la configuration de mesure.
- Polluant : Le polluant ne sera pas éditable. Il correspondra au polluant surveillé par le Modèle Parent. Il apparaîtra sous la forme <code polluant>-<nom polluant>
- Domaine modélisation : liste déroulante des domaines disponibles. Le contenu de cette liste s'ajustera automatiquement en fonction du choix de l'organisme (au moins une ZAS de

l'organisme doit être couverte par le domaine de modélisation) et sera réinitialisée si nécessaire.

Un seul élément sera sélectionnable.

- La case à cocher réglementaire indiquera le caractère réglementaire ou non de la configuration de modélisation. Celle-ci sera non sélectionnée et non sélectionnable si le modèle choisi est non réglementaire.
- Procédure de modélisation : liste déroulante des procédures disponibles. N'apparaîtront dans cette liste que les procédures ayant un type d'évaluation identique au Modèle associé.
- Les autres champs associés à la gestion de version et activité seront identiques à ceux existants dans la configuration de mesure. Les règles de gestion seront identiques.

Les boutons de gestion de version et fonctionnalité associées seront ajoutées à cette page.

Si nécessaire, des nomenclatures supplémentaires seront ajoutées pour les champs de saisie le nécessitant.

5.1.3.2 Filtrage de la liste des configurations de modélisation

Comme pour les autres données référentielles, des filtres permettent de filtrer la liste des configurations de modélisation. Les options de filtrage suivantes seront proposées :

- Des filtres correspondront aux différents champs à renseigner dans l'interface de saisie de la configuration de modélisation.

5.1.3.3 Export des configurations de modélisation

Les informations associées à chaque configuration pourront être exportées dans un fichier csv. Les champs proposés seront identiques à ceux proposés à la saisie d'une configuration. Ils seront ordonnés de la même manière.

On utilisera le champ ZAS existant pour y faire figurer les ZAS incluses dans le domaine de modélisation. Le code de chacune sera séparé par un point-virgule. Pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation.

Le contenu du fichier tiendra compte des filtres actifs au moment de l'export.

5.1.4 Objet Modèle

L'objet « Modèle » est défini dans le guide xml page 266 et suivantes pour l'estimation objective et page 218 et suivantes pour la modélisation. Les schémas xml correspondants sont présentés ci-dessous Figure 13 et Figure 14.

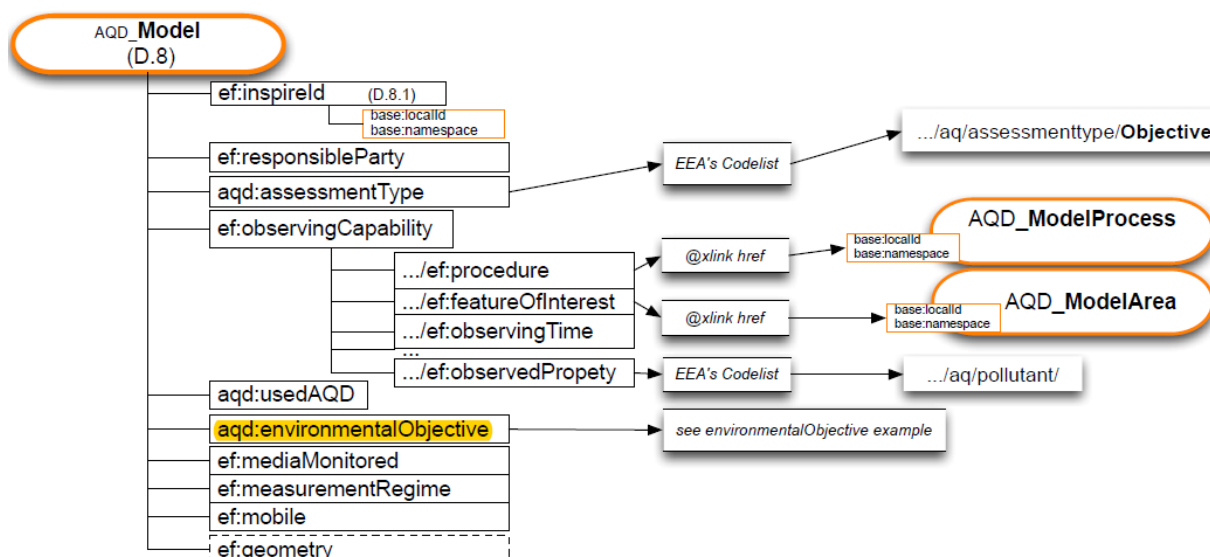


Figure 13 : schéma XML de l'objet AQD_Model de l'estimation objective – bloc D.8

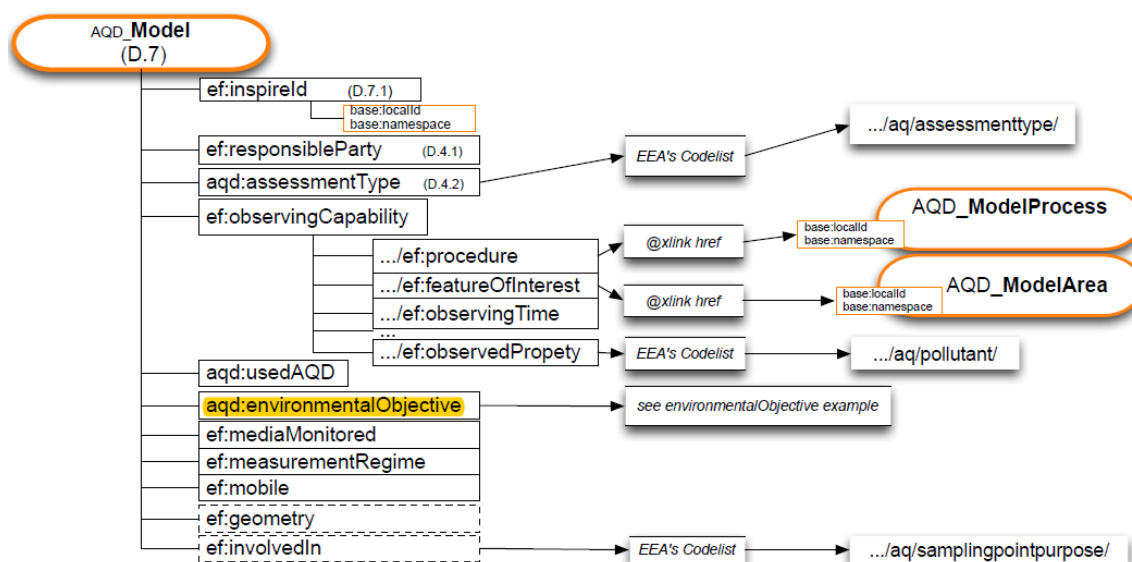


Figure 14 : schéma XML de l'objet AQD_Model de la modélisation – bloc D.7

Cet objet sera versionné.

A noter que la balise **aqd:environmentalObjective** est dépréciée. Elle ne sera donc pas utilisée dans le dataset D1b. Le lien entre le Modèle et l'objectif environnemental sera ainsi donné uniquement par le dataset C (cf lien régime/SPO). Le fonctionnement est ainsi similaire à un SPO.

La gestion du caractère réglementaire des objets Modèle et Configuration de modèle sera identique à ce qui existe déjà pour les SPO et configurations de mesure.

Un même modèle (même polluant, domaine, procédure) peut servir à estimer deux statistiques différentes : par exemple une série de données reconstituée peut servir à estimer une moyenne annuelle et un nombre de dépassements. Dans ce cas il y aurait deux statistiques différentes à rapporter.

5.1.4.1 Interface IHM

Cette structure est déjà définie dans GEOD'AIR via le menu « Instrumentation - Modèle » mais doit être déplacée vers le menu « Surveillance ». Nous relevons que la structure actuelle n'est pas suffisante pour supporter tous les éléments décrits dans le guide.

Des modifications sont ainsi nécessaires.

La page se présentera sous un format équivalent à celui présenté dans la Figure 15.

Modèle	
Code *	<input type="text"/>
Nom *	<input type="text"/>
Polluant *	<input type="text"/>
Organisme *	<input type="text"/>
Type d'évaluation *	<input type="text"/>
Dispositif réglementaire	<input checked="" type="checkbox"/>
Type d'ajustement *	<input type="text"/>
Période d'activité	
Etat	HORS SERVICE
Version	
Version	1
Date de début *	01/01/1993
Date de fin	04/11/2014
Motif de fin	arrêt mesures
Motif de création *	Création nouvelle version
Créer	

Figure 15 : IHM de l'objet Modèle

Les champs à saisir sont les suivants :

- Code : champ textuel. Même longueur que le champ correspondant au SPO.
- Nom : champ textuel de longueur 50 caractères
- Polluant : liste déroulante des polluants disponibles. Un seul élément sera sélectionnable.
- Organisme : liste déroulante des organismes disponibles.
- Type d'évaluation : pour l'évolution actuelle, ce menu déroulant contiendra un unique élément : « Estimation objective ». Dans une future évolution, celui-ci permettra de sélectionner également « Modélisation ».
- La case à cocher réglementaire indiquera le caractère réglementaire ou non du Modèle.

- Type d'ajustement : laissé par défaut à vide. Pour l'évolution actuelle, ce menu déroulant contiendra un élément unique : « Contributions naturelles ». La liste est alimentée par la nomenclature « type ajustement » dont la source est la suivante : <http://dd.eionet.europa.eu/vocabulary/aq/adjustmenttype>.

5.1.4.2 Filtrage de la liste des modèles

Comme pour les autres données référentielles, des filtres permettent de filtrer la liste des. Les options de filtrage suivantes seront proposées :

- Des filtres correspondront aux différents champs à renseigner dans l'interface de saisie d'un modèle.

5.1.4.3 Export des modèles

Les informations associées à chaque modèle pourront être exportées dans un fichier csv. Les champs proposés seront identiques à ceux proposés à la saisie d'un modèle. Ils seront ordonnés de la même manière.

Le contenu du fichier tiendra compte des filtres actifs au moment de l'export.

5.1.5 Intégration des données estimées

Les données à intégrer seront liées à des méthodes d'estimation objective. Celles-ci seront soit des statistiques annuelles (principalement des moyennes annuelles mais aussi des nombres annuels de dépassements de seuils journaliers, horaires ou sur 8h*) soit des moyennes journalières (voire horaires) estimées pour un polluant et une zone de surveillance.

* ne pas exclure la possibilité de rapporter d'autres statistiques comme l'AOT40.

5.1.5.1 Intégration des données

Format du fichier

Le fichier (format csv) à intégrer contiendra les champs suivants.

- date de début de la période sur laquelle la concentration est estimée ou évaluée,
- date de fin de la période sur laquelle la concentration est estimée ou évaluée,
- Code de l'organisme,
- Code de la ZAS,
- Code du Modèle,
- Code du polluant,
- Discriminant de la configuration de modélisation,
- Type de valeur,
- Valeur,
- Unité de mesure,
- Validité de la statistique,
- Procédure de modélisation,
- Incertitude (%)

Par exemple, pour des statistiques journalières, il sera fourni une ligne par jour et type de statistique.

A noter que pour la modélisation, il sera possible qu'il existe plusieurs valeurs dans une même zone.

Intégration du fichier

Comme pour l'évolution du calcul des statistiques par SPO, le caractère réglementaire de la statistique sera déterminé par la configuration de mesure correspondant à la période d'intégration.

Pour le moment, les statistiques intégrées devraient être des moyennes journalières ou des statistiques annuelles. Le fichier pourra contenir des statistiques de plusieurs organismes.

Ce fichier sera chargé dans GEOD'AIR via les flux d'intégration des données. Le ftp GEOD'AIR sera privilégié par l'utilisateur pour faciliter la procédure d'intégration. Il pourra être multi organismes.

Le chargement d'un fichier écrasera les enregistrements correspondants en base s'ils existent déjà.

Les statistiques seront arrondies comme le sont les statistiques correspondantes actuellement. La valeur brute sera conservée et consultable.

Un espace disque dédié sera réservé au dépôt de ces données à l'image de ce qui a pu être construit pour les pesticides.

Supervision

A l'intégration des données, devront être effectués les contrôles de cohérence d'usage :

- Cohérence du format de fichier
- Contrôle de l'existence des données référentielles
- Contrôle de l'état (EN SERVICE / HORS SERVICE) des données référentielles accueillant les données.

La supervision devra tracer les échecs et les réussites de contrôles de cohérence à l'intégration des données comme pour les flux existants. Les logs feront apparaître le nom de l'organisme lorsque ce sera possible.

L'ETL d'intégration vérifiera notamment la cohérence entre le code de la ZAS fourni et le domaine de modélisation renseigné en base (lien avec la configuration de mesure). En cas de non concordance, un message d'erreur clair sera ajouté dans la supervision et la statistique sera rejetée.

Un tableau présentant les champs MongoDB sera fourni à l'INERIS à l'issue du développement : format identique à celui fournit pour l'évolution « pesticides ».

5.1.5.2 IHM de consultation/extraction des données

Bandeau de recherche Accès aux données

Ces nouvelles données nécessitent d'adapter l'interface existante. Une maquette est proposée en Figure 16.

Figure 16 : Maquette IHM de consultation et export des données

Cette maquette propose d'ajouter un choix complémentaire sur le type de d'évaluation : Mesures ou Estimation :

- La fonction Mesures proposera les fonctionnalités actuelles de consultation et d'export des données.
- La fonction Estimation permettra la consultation et l'export des statistiques d'estimation objective.

Les filtres « réseau » et « sites de mesures » seront inactifs pour les statistiques d'estimations objectives.

Affichage des statistiques

Les informations présentées seront identiques à celles déjà présentées hormis l'ajout de certains champs complémentaires : type d'ajustement, Procédure de modélisation et Incertitude (%). La configuration de mesures et le site de mesure seront remplacés par la configuration de modélisation et le modèle associé.

Export des statistiques

Comme pour l'existant, l'export doit contenir l'ensemble des résultats correspondant aux filtres renseignés par l'utilisateur dans le bandeau de recherche.

Les données exportées seront accompagnées des éléments déjà précisés pour l'affichage des données.

5.1.6 Association des statistiques issues de méthodes d'estimation aux régimes de surveillance

L'association Modèle/régime ne portera que sur les régimes d'estimation objective pour lesquels aucun point de prélèvement n'est associé.

L'association se déroulera dans l'ordre suivant :

- Association point/ régime,
- Association modèle/régime :
 - Pour tous régimes de type estimation objective pour lesquels aucun SPO n'a pu être associé : récupérer le Modèle (AQDModel) réglementaire sur l'année considérée ayant le même polluant, dont le type d'ajustement n'est pas 'contributions naturelles' et ayant une configuration de modélisation réglementaire active sur l'année visée et dont le domaine de modélisation (ModelArea) inclut la ZAS du régime. A noter que pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation.

A noter qu'une exception existera à la règle d'association des régimes pour le cas des ajustements des dépassements liés aux contributions naturelles. Cette exception sera précisée dans la suite du document au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

5.1.7 Calcul des situations de dépassement selon les régimes de surveillance.

Le calcul des situations de dépassement ne prendra en compte les résultats d'estimation objective que s'ils sont associés à un régime de surveillance.

Dans la pratique, aucun dépassement ne sera issu des méthodes d'estimation objective. La statistique maximale sur la zone sera donc rapportée sur l'année considérée.

5.2 Rapportage des informations liées à de l'estimation objective

Ces nouvelles méthodes d'évaluation nécessitent la gestion deux nouveaux dataset :

- Le dataset D1b : ce dataset décrit l'ensemble du dispositif de surveillance associé aux méthodes d'évaluation par estimation : procédures de modélisation, domaine de modélisation et modèles exploitant ces procédures. Ce dataset est le pendant du dataset D déjà exploité par GEOD'AIR.
- Le dataset E1b : ce dataset fournit les statistiques estimées sur chaque zone, sur la période concernée par le rapportage. GEOD'AIR créera un shapefile par modèle contenant les résultats pour chaque ZAS couverte. Ce dataset contiendra également les statistiques des contributions naturelles.

A l'image de ce qui se fait déjà sur les statistiques issues de mesures, les résultats d'estimations serviront ensuite à alimenter le dataset G pour chaque régime d'évaluation qui les utilisent.

Un fichier Excel « GEODAIR-Correspondance_20200513 IPR_MappingDoc.xls » contient l'ensemble des correspondances entre les balises xml utiles pour construire les datasets et le contenu de GEODAIR. Ce fichier sera appelé fichier de mapping dans la suite du document. Ce fichier ne contient

pas nécessairement tous les éléments mis à jour en lien avec la présente évolution. It-Link aura la charge de compléter le document au fil de la conception.

5.2.1 Dataset C

Le dataset C est utilisé pour décrire les régimes de surveillance. Un régime de surveillance est défini par ZAS, polluant, objectif environnemental et année de rapportage. Ce dataset établit le lien entre un régime et les moyens de surveillance, décrits dans le dataset D, auxquels ce régime fait appel. Ces moyens de surveillance peuvent être menés de différentes manières :

- Par mesure fixe,
- Par mesure indicative : la qualité de la mesure est moindre que celle de la mesure fixe,
- Par mesure de type estimation objective : la qualité de la mesure est moindre que celle de la mesure indicative,
- Par technique de modélisation,
- Par méthode d'estimation objective.

Le contenu du dataset C est décrit dans le guide xml à partir de la page 85. Le document technique [8] précise certains éléments spécifiques à ce jeu de données.

Les trois premiers cas sont déjà couverts par GEOD'AIR et intégrés dans le dataset C existant en associant un ou plusieurs SPO à un régime.

Les deux derniers cas restent donc à rapporter. Nous nous focalisons ici uniquement sur l'estimation objective, cependant il est à noter que l'implémentation de la modélisation sera identique car celle-ci utilisera la même balise.

En complément des éléments associés à la mesure, seront insérés dans ce dataset les régimes d'évaluation de l'année de rapportage et modèles associés tels que sélectionnés par la procédure d'association régime/modèles (cf. chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

5.2.2 Dataset D1b

Le dataset D1b est complémentaire au dataset D et a pour fonction de décrire les domaines de modélisation, procédures de modélisation et les modèles les utilisant. Dans le principe et le format, il est similaire au dataset D existant. Il conservera comme pour le D l'historique de tous les Modèles et configurations de modélisation (observing capability). L'ensemble de ce dataset est présenté dans le guide Xml à partir de la page 106 et dans le document technique [9].

Seront rapportés dans ce dataset, comme pour le dataset D, tous les objets réglementaires sur l'année de rapportage mais également tous ceux ayant été à un moment réglementaires dans le passé.

NOTA : Pour rappel, l'estimation objective effectuée par des **mesures** de moindre qualité que la mesure indicative, et qui sont **associées à un SPO**, est déclarée dans le dataset D au même titre que les mesures fixes et indicatives.

5.2.3 Dataset E1b

Ce jeu de données est utilisé pour rapporter les statistiques issues des techniques de modélisation complexes et de l'estimation objective.

Pour la sélection des données à rapporter, GEOD'AIR s'appuiera sur la liste des modèles et des statistiques associées tels que définis dans l'association régimes/modèles.

Comme évoqué précédemment, ce dataset sera utilisé pour rapporter soit des statistiques estimées sur chaque ZAS du territoire le nécessitant, dans ce cas l'option retenue est de ne rapporter pour le moment que des statistiques annuelles, soit les contributions naturelles d'un polluant sur la zone concernée par le modèle. Dans ce dernier cas, les statistiques rapportées seront des moyennes journalières (ou potentiellement horaires mais ce cas sera plus rare).

Les échanges avec l'Agence Européenne sur le premier cas ont montré une restriction sur l'association Modèle et ModelArea. En effet, prenons l'exemple d'un organisme qui exploite la méthode d'estimation objective pour évaluer les moyennes annuelles d'un polluant sur différentes ZAS de sa zone de compétence.

- Une première étape définirait la procédure de modélisation associée à ce polluant. Cette procédure sera utilisée pour l'ensemble des ZAS.
- Une seconde étape définirait un domaine de modélisation qui inclut toutes les ZAS concernées.
- Une dernière étape créerait le modèle associé au domaine (multi ZAS) et à la procédure via la configuration de modélisation.

Cette dernière étape provoque une incohérence dans la mesure où la statistique d'une ZAS particulière que l'on souhaite rapporter (OM_Observation) est liée par le schéma XML à un modèle, à une procédure et un domaine de modélisation. De ce fait, on ne peut donc indiquer spécifiquement dans ce schéma la ZAS qui serait associée à la statistique. La seule solution reviendrait à créer un modèle et un domaine de modélisation par ZAS. L'inconvénient est alors de démultiplier inutilement les objets à créer.

L'Agence propose une solution alternative qui donne la possibilité d'exploiter les fonctionnalités des fichiers shapefile.

Si on reprend l'exemple précédent et qu'on déroule les mêmes étapes de création des différents référentiels. GEOD'AIR doit ensuite :

- Créer un shapefile qui contiendrait le contour de chacune des ZAS couvertes par le domaine de modélisation : un enregistrement par ZAS.
- Créer dans le shapefile un champ par polluant visé : <Code Polluant>_VALUE, par exemple : 8_VALUE pour le polluant NO2,
- Remplir les champs avec les statistiques correspondantes de chacun des polluants et chacune des ZAS,
- Mettre la référence de ce shapefile dans la balise <gml:fileReference>.

Cette solution proposée n'est pas applicable pour le rapportage de moyennes journalières ou horaires.

Pour l'évolution actuelle, l'option retenue est de n'associer qu'une seule ZAS à un domaine de modélisation. Ceci implique que l'utilisation d'un shapefile lié au dataset E1b ne peut être retenue pour cette évolution.

5.2.3.1.1 Rapportage de moyennes annuelles, journalières ou horaires

Le bloc `<om:result>` sera construit à l'identique du dataset E1a à l'exception de la balise `<elementType>` qui devra être fixée en dur : « **ObjectiveEstimationPrediction** ».

Plus de détails sont fournis dans le document [10].

Cette méthode sera également employée *pour rapporter les données issues des contributions naturelles*.

5.2.4 Dataset G

A noter qu'il ne peut se produire de dépassement sur une zone surveillée uniquement par une méthode d'estimation objective. Si le cas est détecté par GEOD'AIR, celui-ci alertera l'utilisateur par l'envoi d'un mail, aucune valeur n'apparaîtra dans le dataset G, et un commentaire sera inséré dans le dataset.

5.2.5 Mise à jour de l'interface de rapportage

Les datasets D1b et E1b seront ajoutés dans la liste de choix « type de rapport » de l'interface de rapportage.

6 Planning et livrables

L'INERIS demande à IT-Link de mener une étude de conception à partir du présent cahier des charges. It-Link fournira à l'issue de cette étude un document de spécifications détaillées, un plan de charge et une proposition de calendrier des développements à mener.

L'INERIS souhaite que les différents éléments demandés soient livrés avant le 30 septembre 2020.

1.