

# **TMA GEOD'AIR : Flux d'acquisition et production de données**

Spécifications fonctionnelles détaillées

## 1. Historique des versions

| Version | Date       | Rédacteur                      | Description  |
|---------|------------|--------------------------------|--|
| 1.00    | 11/04/2022 | Blandine Seznec                | Version initiale   |
| 1.01    | 10/11/2022 | Camille Pignon                 | Ajout des spécifications liées à la modification du critère de validité de la moyenne annuelle   |
| 1.02    | 25/01/2022 | Camille Pignon                 | Modification des spécifications liées à la modification du critère de validité de la moyenne annuelle pour enlever les calculs intermédiaires et ainsi suivre la méthode préconisée par l'Europe |
| 1.03    | 28/02/2023 | Camille Pignon et Jordan Carel | Mise à jour des spécifications suite aux retours de l'INERIS le 01/02/2023   |

## Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Historique des versions .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2. Introduction.....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. <i>Objet du document</i> .....   | 4         |
| <b>3. Description générale .....</b>  | <b>5</b>  |
| 3.1. <i>Module d'acquisition des données</i> .....                              | 5         |
| 3.1.1. Acquisition des données.....   | 5         |
| 3.1.2. Jobs d'acquisition Talend .....  | 5         |
| 3.1.3. Production de données statistiques.....                                  | 6         |
| 3.1.4. Règles de stockage des statistiques .....                                | 7         |
| <b>4. Spécifications détaillées du service de gestion des flux.....</b>         | <b>8</b>  |
| 4.1. <i>Description du serveur FTP pour les fichiers à traiter</i> .....        | 8         |
| 4.2. <i>Jobs d'acquisition des données</i> .....                                | 10        |
| 4.3. <i>Module statistique</i> .....  | 39        |
| 4.3.1. Ordonnancement des calculs .....   | 39        |
| 4.3.2. Algorithmes de calcul des statistiques par configuration de mesure ..... | 42        |
| 4.3.3. Caractère réglementaire et calcul des statistiques par SPO .....         | 55        |
| <b>5. Annexes .....</b>   | <b>59</b> |

## 2. Introduction

### 2.1. Objet du document

Ce document décrit de bout en bout la gestion des données de mesures et des données estimées depuis leur acquisition sur le serveur FTP jusqu'à la diffusion des flux sortants de rapportage, avec production de statistiques et insertion dans les bases MongoDB des données de mesure et des données statistiques élaborées.

## 3. Description générale

### 3.1. Module d'acquisition des données

Le module couvre les fonctionnalités suivantes :

- Acquisition sur le serveur FTP des données de mesure et indices atmo provenant des AASQA. Cette fonction est implémentée par le Service de Gestion des flux décrit plus loin dans le document.
- Contrôles et Intégration des données par la plateforme ETL.
- Production de données statistiques.

#### 3.1.1. Acquisition des données

Le module d'acquisition traite quatre types de données :

**Données automatiques** : il s'agit des données de mesure brutes ou vérifiées, au format ISO7168, envoyées régulièrement par les ASQAA. Ces données de mesures sont collectées sur des points de prélèvement fixes.

**Données manuelles** : il s'agit des données manuelles collectées par les ASQAA. Ces données ne concernent que certains points de prélèvement.

**Données PHYTATMO** : il s'agit de données manuelles d'analyses pesticides extraites depuis la base de données PHYTATMO.

**Données estimées** : il s'agit de données issues d'estimations. Elles peuvent être de deux types : SN (sources naturelles) ou EO (estimations objectives)

Les fichiers de données sont déposés par les systèmes centraux des AASQA sur un serveur FTP, dans des répertoires dédiés. Un processus va scruter régulièrement l'arrivée des fichiers et lancer les flux concernés.

Il est laissé à la responsabilité de l'utilisateur (AASQA) ou système distant de déposer les fichiers dans le répertoire adéquat (un répertoire par AASQA)

#### 3.1.2. Jobs d'acquisition Talend

L'ETL est une plateforme qui met en œuvre des flux de traitement des données. Chaque flux est implémenté par un job Talend.

Pour GEOD'AIR, un job Talend (flux) est dédié à chaque type de donnée :

**Mode nominal :**

- Flux de traitement des données automatiques brutes

- Flux de traitement des données automatiques vérifiées
- Flux de traitement des données manuelles
- Flux de traitement des données Phytatmo
- Flux de traitement des données estimées

**Mode reprise des données historiques :**

- Flux de reprise des données historiques : flux similaire au flux de traitement des données automatiques vérifiées utilisé pour le mode nominal mais sans génération d'alarme en cas de dépassement, sans recalcul des statistiques, et sans aucun flux sortant autre que l'insertion dans les bases MongoDB

Le traitement des données par un flux sur l'ETL consiste globalement à :

1. Décoder le fichier en entrée et le découper en données exploitables par Talend
2. Effectuer les contrôles adéquats sur les données (à partir des données récupérées dans la base des données référentielles)
3. Tracer les opérations effectuées
4. Produire les données statistiques « au fil de l'eau »
5. Insérer les données de mesure dans la base MongoDB DonneesMesuresOperationnelles
6. Insérer les données statistiques dans la base Mongo DB StatsOperationnelle
7. Pour les flux de données automatiques brutes et vérifiées, générer les flux sortants : Rapportage des datasets E2
8. Archiver le fichier après traitement

### 3.1.3. Production de données statistiques

GEOD'AIR calcule les données statistiques de deux manières distinctes :

- **« au fil de l'eau »** pour les statistiques « court terme » : la moyenne horaire, la moyenne sur 8H glissantes, ainsi que les dépassements associés aux moyennes horaires **sont calculées lors de l'intégration de chaque fichier de données de mesure** (1 fichier par heure par AASQA).
- **« à échéance »** pour les autres statistiques (moyenne journalière, maximum des moyennes des 8h glissantes, moyenne mensuelle, moyenne hivernale, etc..) : ces statistiques sont calculées avec une périodicité qui dépend de la statistique, et non pas à l'intégration des fichiers. C'est pour cette raison qu'on les regroupe sous le terme **« statistiques à échéance »**. Un composant technique dédié, détaillé au paragraphe 4.3 détermine quelles statistiques il doit calculer ainsi que les dépassements de seuils associés.

Lorsqu'il est déclenché, ce composant technique, nommé « module statistique » va commencer par calculer les moyennes journalières de la veille, et en cas de période échue, les moyennes hivernales, mensuelles, etc. Ce composant peut également être lancé manuellement et accepte des paramètres optionnels (date, site-polluant). Si le paramètre site-polluant n'est pas renseigné, les statistiques sont calculées pour la date donnée pour tous les points de prélèvements.

L'appel au module statistique est exécuté dans les cas suivants :

- L'enregistrement brut ou vérifié précédent n'existe pas dans la base : c'est le cas lors de la reprise des données historiques ou lorsqu'il y a eu un rejet lors de la précédente intégration. Si l'incohérence a été réglée (par mise à jour du référentiel dans la plupart des cas), le flux détecte une modification et déclenche le calcul des statistiques « à échéance » pour la date et le point de prélèvement concernés. Toutes les statistiques impactées seront calculées et les dépassements des seuils associés seront contrôlés.
- Il y a modification d'une valeur ¼ horaire ou d'un code qualité qui entraîne une modification de la moyenne horaire ou de son code qualité par rapport à ce qui avait été estimé lors de l'intégration précédente de la donnée brute ou vérifiée.

#### 3.1.4. Règles de stockage des statistiques

Le stockage de l'ensemble des statistiques dans MongoDB est décrit dans le document Annexe 6 : « Stockage statistiques MongoDB ».

## 4. Spécifications détaillées du service de gestion des flux

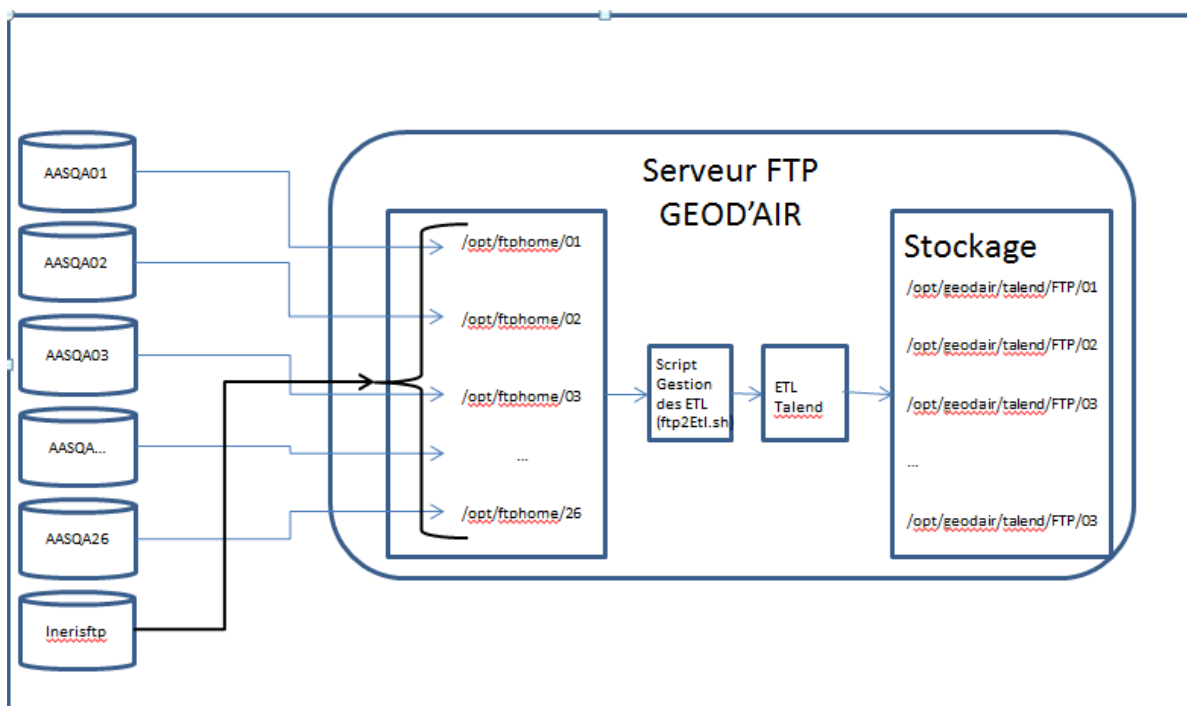
L'acquisition des données sur le serveur FTP est implémentée par le Service de Gestion des flux. Leur intégration dans le système GEOD'AIR est implémentée par des flux (jobs Talend).

Le service de gestion des flux est un processus qui va scruter les arrivées de fichiers sur le serveur FTP. Ces derniers sont chargés au fil de l'eau pour les types de flux. En fonction des différents répertoires, et par conséquent en fonction du type de données le service de gestion des flux va lancer une nouvelle instance de flux dédiée au traitement de ces données.

### 4.1. Description du serveur FTP pour les fichiers à traiter

Le serveur FTP de dépôt est interconnecté à l'annuaire LDAP de la solution afin d'uniformiser les authentifications des fournisseurs de données.

Le serveur FTP isolera automatiquement chaque fournisseur de données appartenant à une AASQA dans un répertoire dédié à leur périmètre de responsabilité (c'est-à-dire le périmètre géré par l'AASQA).



Note : Il est recommandé d'utiliser le protocole SFTP (supporté par notre serveur) pour tous les transferts.

Un fichier de configuration ([Ftp2Etl.conf](#)) contient les paramètres suivants déclinés par type d'flux :

- Le chemin du flux
- Un masque correspondant à la règle de nommage des fichiers associés au flux (ce qui permettra d'identifier le flux approprié selon le nom du fichier collecté)
- Un nombre maximal d'instances simultanées de flux

Exemples de masques utilisés :

Pour les fichiers de données automatiques brutes (masque de type **xxNULyyy.zzT**) :

AUTO\_DATA\_FILE\_NAME="[0-9][0-9]NUL[0-9][0-9][0-9].[0-9][0-9]T"

Pour les fichiers de données automatiques vérifiées (masque de type **xxNULyyy.zzV**):



AUTO\_DATA\_VERIF\_FILE\_NAME="[0-9][0-9]NUL[0-9][0-9][0-9].[0-9][0-9]V"

Pour les fichiers de données manuelles (masque de type

**[(NN)MANU[YYMMDD]\_[Numéro]\_[YYYY].xml)** :

MANU\_DATA\_FILE\_NAME="\*.xml"

#### [SP-F-0010] Traitement des fichiers de données au fil de l'eau

Les fichiers sont traités au fil de l'eau par ordre chronologique (le fichier le plus ancien est le premier intégré). Cet ordre est déterminé en se basant sur le nom du fichier, en commençant par l'année puis le quantième dans l'année.

Vérification de fin de transfert d'un fichier avant acquisition.

Pour cela le service de Gestion des flux utilise la commande UNIX lsof qui lui permet de savoir si le fichier est en cours d'utilisation ou modification.

Si un fichier est toujours en cours de transfert, il n'est pas traité.

#### Lancement du flux dédié au traitement des données

Pour identifier le flux approprié, le service de Gestion des flux se base sur le masque correspondant à la règle de nommage associé au flux dans le fichier de configuration et lance l'exécution du script correspondant au fichier à traiter.

#### Nombre d'instances de flux configurable

Un paramètre du fichier de configuration du service de Gestion des flux (Ftp2Etl.conf) permet de limiter le nombre d'instances de flux lancés en parallèle pour chacun des types de flux. Lorsque la limite est atteinte, le service de gestion se met en pause en attendant qu'une instance de flux se termine avant d'en relancer une nouvelle.

N.B : pour les données manuelles, une seule instance de flux est prévue car le nombre de fichiers de données manuelles transmis par les AASQA est très faible.

#### Le fichier traité est supprimé de l'espace de collecte.

Après archivage dans l'espace de stockage dédié, le fichier traité est supprimé de l'espace de collecte afin d'éviter d'être consommé à nouveau.

Si le flux s'est exécuté correctement (code retour 0), le fichier collecté est déplacé dans un répertoire dédié à l'archivage et supprimé du répertoire de collecte du serveur FTP (pour éviter qu'il ne soit reconsommé).

Après archivage dans l'espace de stockage dédié, le fichier traité est supprimé de l'espace de collecte afin d'éviter d'être consommé à nouveau.

#### Reprise en cas d'erreur

GEOD'AIR distingue deux cas d'erreur :

- Les erreurs de fonctionnement de la solution (par exemple erreur de connexion à la base, impossibilité d'écrire dans un Filesystem, ...). Ce type d'erreur nécessite une opération manuelle d'exploitation, qui sera documentée dans le Manuel d'exploitation (DEX) de la solution (la disponibilité des bases MongoDB, de la base Référentiel PostGre, et de l'espace disque nécessaire doit être surveillée). Dans ce cas, le flux retourne un code différent de 0, le fichier n'est pas supprimé de l'espace de collecte et sera retraité dès que le problème sera résolu.
- Les erreurs sur les données : fichiers incomplets, données non cohérentes avec le référentiel, etc... Dans ce cas, le flux concerné tracera l'erreur en générant un Événement (Event Log) dans la base Audit (se reporter aux paragraphes détaillant les flux). Ces événements seront exploités par l'IHM pour la supervision de la collecte, dans les tableaux de bord. Il y aura rejet

complet ou partiel des données (selon l'erreur rencontrée), et le traitement ira jusqu'à son terme. Le fichier sera archivé et supprimé du répertoire de collecte. Une fois corrigé, le fichier pourra être rejoué (en tant que fichier de données vérifiées), autant de fois que nécessaire.

## 4.2. Jobs d'acquisition des données

### [SP-F-0020] Production des logs de supervision

Pour chaque flux traité, quel que soit le code retour d'exécution du flux, des logs sont générés dans la collection « AuditLogs » de la base « Audit ».

En cas de succès d'exécution du flux, le log inséré est :

| Champ       | Valeur  | Commentaire  |
|-------------|---|--|
| id          | [MongoDBId]                                       | Id unique lors d'un ajout de log   |
| currentDate | [Date_courante]                                   | Date courante au format YYYY-MM-JJ<br>hh:mm:ss   |
| component   | [composant_technique]                             | "import_donnees_automatiques"/"import_donnees_automatiques_verifiees"/"import_donnees_manuelles" ... |
| filename    | [nom_du_fichier]                                  | Nom du fichier collecté  |
| organisme   | [code_organisme]                                  | Code de l'organisme d'origine du fichier   |
| verbosity   | « INFO »  |  |
| user        | « flux Talend »                                   |  |
| severity    | 3   | Sévérité : Normale   |
| message     | "Le fichier [nom_fichier] a été traité par l'ETL" |  |

En cas de problème de connexion du flux aux bases de données, le log inséré est :

| Champ       | Valeur                                     | Commentaire  |
|-------------|--|--|
| id          | [MongoDBId]                                | Id unique lors d'un ajout de log   |
| currentDate | [Date_courante]                            | Date courante au format YYYY-MM-JJ hh:mm:ss  |
| component   | [composant_technique]                      | "import_donnees_automatiques"/"import_donnees_automatiques_verifiees"/"import_donnees_manuelles" ... |
| filename    | [nom_du_fichier]                           | Nom du fichier collecté  |
| verbosity   | "ERROR"                                    |  |
| user        | « flux Talend »                            |  |
| Severity    | 7  | Sévérité critique  |
| Message     | « Erreur de connexion à la base [nom base] |  |

### [SP-F-0030] Intégrer les données automatiques brutes et vérifiées

Ce flux est chargé :

- du chargement, du décodage et découpage du fichier de données automatiques brutes
- de la réalisation de contrôles
- de produire les statistiques « horaires » de base : moyennes horaires (quel que soit le polluant) à partir des données au ¼ horaire, puis les moyennes 8h glissantes (pour les polluants O3 et CO) à partir des moyennes horaires.

- d'insérer les données de mesure dans la base MongoDB « DonneesMesuresOperationnelles »
- d'insérer les données élaborées produites (statistiques au fil de l'eau) dans la base Mongo DB « StatsOperationnelle »
- de la sortie rapportage au fil de l'eau E2 éventuelle
- de l'archivage du fichier collecté

*Rappel : les flux produisent les moyennes horaires, les moyennes 8H glissantes et les statistiques et contrôles de dépassements liés à des moyennes horaires, lors du traitement d'un fichier de données automatiques brutes. Tous les autres types de moyennes et statistiques sont calculés, à terme échu, par le module statistique.*

Chargement des données par le flux

Règle de nommage du fichier : xxNULyyy.zzV avec

- xx : code du réseau
- yyy : numéro de jour de l'année sur 3 digits
- zz : les deux derniers chiffres de l'année (ex : 13 pour 2013)
- V : « T » pour les fichiers de données brutes, « V » pour les fichiers de données vérifiées

Les données de mesures sont transmises au format ISO, décrit dans le fichier « NORME ISO 7168 v1.7 ».

| Partie                                    | Commentaire   |   |  |   |                            |   |                       |
|---|---|---|--|---|----------------------------|---|-----------------------|
| identification                            | Localisation de l'organisme réalisant les mesures.<br>4 premières lignes – chaque ligne entre 0 et 72 caractères)   |   |  |   |                            |   |                       |
| Constituants /<br>Nombre de<br>données    | <table><tr><td colspan="2">'a' [ ][ ][ ][ ][ ] 'b' [ ][ ][ ][ ][ ]</td></tr><tr><td>a</td><td>nb de bloc de constituants</td></tr><tr><td>b</td><td>nb de bloc de données</td></tr></table> | 'a' [ ][ ][ ][ ][ ] 'b' [ ][ ][ ][ ][ ] |  | a | nb de bloc de constituants | b | nb de bloc de données |
|   | 'a' [ ][ ][ ][ ][ ] 'b' [ ][ ][ ][ ][ ]   |   |  |   |                            |   |                       |
|   | a   | nb de bloc de constituants              |  |   |                            |   |                       |
|   | b   | nb de bloc de données                   |  |   |                            |   |                       |
|   | 2 champs : 10 caractères au total   |   |  |   |                            |   |                       |
| Exemple :  [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ] |   |   |  |   |                            |   |                       |

Groupe de constituants

9 champs : 72 caractères au total

| Nb site échant. | Code constituant | Nom du constituant | Unité de mesure | Méthode | Hauteur | Code par défaut | Limite sup. mesurage | Limite inf. détection |
|-----------------|------------------|--------------------|-----------------|---------|---------|-----------------|----------------------|-----------------------|
| 3               | 3                | 16                 | 10              | 18      | 5       | 5               | 6                    | 6                     |

Le **code constituant** permet de différencier 2 (ou plus) mesures d'une grandeur physico-chimique

Exemple : 01 / 01A / 01B Correspondent au même composant mais avec des paramètres différents de mesure. Cette différence dans la mesure correspondra à un code : A / B / C / D / E / F

401 dioxyde de soufremicrog/m3 FLUORESCENCE UV 300 1000 -100

Détail des sites

7 champs : 60 caractères au total

| N° site échant. | Identification du site | Diff. heure avec TUC | Latitude | Longitude | Altitude | Partie réseau et son type |
|-----------------|------------------------|----------------------|----------|-----------|----------|---------------------------|
| 5               | 20                     | 4                    | 10       | 11        | 5        | 5                         |

Le N° site échantillonnage se décompose en : N° du site [ ][ ] et le numéro de la station [ ][ ][ ]

4003GENNEVILLIERS 0+485547.00+0021741.00 +28 0

Groupe de données

10 champs : 66 caractères au total

| Code constituant | N° du site | Type de données | Heure début période | Durée période | Intervalle temps couvert par chaque données | Intervalle temps échantillonnage d'une mesure isolée | Nb de mesures pour une donnée | Facteur multiplicateur | Nombre de données |
|------------------|------------|-----------------|---------------------|---------------|---|--|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| 3                | 5          | 5               | 10                  | 10            | 10  | 10   | 4                             | 4                      | 5                 |

Une formule permet de connaître le nombre de ligne par groupe à partir du nombre de données (dernière colonne). **Une ligne comporte au maximum 12 données.**

Exemple : un bloc de 31 données = 2\*12 + 7 soit 3 lignes

0104017 113 917 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 15 0 0 0 0 15 1 0 96

|                                 |   |           |        |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------|---|-----------|--------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Ligne de données                | <p>12 champs : 72 caractères au total (6 cars * 12)</p> <p>Dx = Donnée n°X sur 6 caractères :</p> <table><tr><td>Code état</td><td>Mesure</td></tr><tr><td>1</td><td>5</td></tr></table><br><table><tr><td>D1</td><td>D2</td><td>D3</td><td>D4</td><td>D5</td><td>D6</td><td>D7</td><td>D8</td><td>D9</td><td>D10</td><td>D11</td><td>D12</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td></tr></table> <p>Exemple :</p> <p>A 23A 9A 9A 11A 10A 12A 7A 7A 13A 18A 23</p>   | Code état | Mesure | 1  | 5  | D1 | D2 | D3 | D4  | D5  | D6  | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Code état                       | Mesure  |           |        |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                               | 5   |           |        |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D1                              | D2  | D3        | D4     | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | D11 | D12 |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                               | 6   | 6         | 6      | 6  | 6  | 6  | 6  | 6  | 6   | 6   | 6   |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de lignes de commentaire | <p>1 champs : 5 caractères au total (N)</p>   |           |        |    |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Commentaire                     | <p>N lignes de 72 caractères max avec retour chariot à la fin</p> <table><tr><td>A</td><td>U</td><td>C</td><td>U</td><td>N</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | A         | U      | C  | U  | N  |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A                               | U   | C         | U      | N  |    |    |    |    |     |     |     |    |    |    |     |     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### Découpage des données

Un découpage permet de transformer les données depuis leur format ISO, tel qu'il est décrit dans le fichier « NORME ISO 7168 v1.7 », en lignes de données exploitables par Talend.

| caractéristiques | syntaxe              | Obligatoire/<br>Facultatif |
|------------------|----------------------|----------------------------|
| fichier_source   |                      |                            |
| iso_version      | Chaîne de caractères | O                          |
| nom_fichier      | Chaîne de caractères | O                          |
| type_fichier     | Chaîne de caractères |                            |
| code_reseau      | Chaîne de caractères |                            |

|                              |                          |   |
|------------------------------|--------------------------|---|
| date_fichier                 | Date                     |   |
| validation_fichier           | Chaîne de caractères     |   |
| Organisme                    | Organisme                | O |
| Organisme                    |                          |   |
| nom_organisme                | Chaîne de caractères     | F |
| ligne_1                      | Chaîne de caractères     | O |
| ligne_2                      | Chaîne de caractères     | O |
| ligne_3                      | Chaîne de caractères     | O |
| ligne_4                      | Chaîne de caractères     | O |
| Liste points prelevements    | Liste points prelevement | F |
| Points de prelevement        |                          |   |
| id_point_prelevement         | Chaîne de caractères     | O |
| type_donnee                  | Chaîne de caractères     | F |
| heure_debut_periode          | Date                     | F |
| duree_periode                | Chaîne de caractères     | F |
| interval_temps               | Chaîne de caractères     | F |
| interval_temps_mesure_isolee | Chaîne de caractères     | F |
| nb_mesure_par_donnee         | Entier                   | F |
| facteur_multiplicateur       | Entier                   | F |
| nb_donnees                   | Entier                   | F |
| Site                         | Liste site               | F |
| Site                         |                          |   |
| numero                       | Chaîne de caractères     | F |
| identification               | Chaîne de caractères     | F |
| diff_heure_tuc               | Chaîne de caractères     | F |
| latitude                     | Chaîne de caractères     | F |
| longitude                    | Chaîne de caractères     | F |

|                      |                      |   |
|----------------------|----------------------|---|
| altitude             | Chaîne de caractères | F |
| reseau_type          | Chaîne de caractères | F |
| Polluant             | Liste polluant       | F |
| Polluant             |                      |   |
| code_fr              | Chaîne de caractères | F |
| nom                  | Chaîne de caractères | F |
| unite_mesure         | Chaîne de caractères | F |
| methode              | Chaîne de caractères | F |
| hauteur              | Chaîne de caractères | F |
| code_default         | Chaîne de caractères | F |
| limite_sup_mesurage  | Chaîne de caractères | F |
| limite_inf_detection | Chaîne de caractères | F |
| Mesures quart        | Liste mesures quart  | F |
| Mesures_quart        |                      |   |
| code_etat            | Chaîne de caractères | F |
| valeur               | Décimal              | F |
| date                 | Date & heure         | F |

### Contrôles des données

Ce paragraphe détaille les contrôles effectués sur les données brutes. Chaque type de contrôle donne lieu à une exigence détaillée :

#### Existence du réseau

Il s'agit de vérifier l'existence dans le référentiel GEOD'AIR du réseau identifié dans le fichier de données.

Si contrôle NOK : évènement de type REJET

#### Existence du point de prélèvement

Il s'agit de vérifier l'existence dans le référentiel GEOD'AIR de chaque point de prélèvement identifié ainsi que son appartenance au réseau identifié dans le fichier de données.

Si contrôle NOK : évènement de type REJET

### Exhaustivité des points de prélèvements

Il s'agit de vérifier dans le fichier que tous les points de prélèvements actifs associés au réseau sont présents.

Si contrôle NOK : évènement de type REJET

### Existence de la configuration de mesure

Il s'agit de vérifier pour chaque point de prélèvement identifié que la configuration de mesure est définie dans le référentiel et est active pour la date du prélèvement (date du prélèvement est comprise entre les dates de début et de fin de la configuration de mesure dans le référentiel).

Si contrôle NOK : évènement de type REJET

### Contrôles additionnels

- Contrôle 1 :

Si le réseau n'est pas trouvé dans le référentiel, un Évènement de type REJET est généré pour le réseau et le fichier sera rejeté (aucune donnée du fichier ne sera intégrée et aucun fichier généré en sortie).

- Contrôle 2 :

Dans le référentiel GEOD'AIR, un réseau est associé à plusieurs points de prélèvements. Si des points de prélèvements identifiés dans le fichier n'appartiennent pas au réseau cité dans le fichier, un Évènement de type REJET est généré pour les points de prélèvement erronés et les données de mesure provenant de ces points de prélèvements ne sont pas intégrées.

- Contrôle 3 :

S'il manque des points de prélèvement (ou des données de mesure) dans le fichier pour le réseau identifié, alors que la configuration de mesure est active, un Évènement de type DEFAUT est généré pour les points de prélèvement manquants.

- Contrôle 4 :

Si la configuration de mesure pour un point de prélèvement est inactive ou non définie dans le référentiel, le point de prélèvement est rejeté et un Évènement REJET est généré pour le point de prélèvement inactif.

- Contrôle 5 :

Si un polluant n'existe pas dans le référentiel, un Évènement de type REJET est généré pour le polluant erroné et les données de mesure associées à ce constituant ne sont pas intégrées.

- Contrôle 6 :

Si l'unité de mesure est différente (syntaxiquement) de "µg-m3" ou de "mg-m3" alors un évènement REJET (référence Evenement\_Donnees\_Brutes\_006) est généré pour l'unité de mesure et les données de mesure associées à cette unité de mesures ne sont pas intégrées

- Contrôle 7 :

Si le fichier présente une anomalie de nombre de valeurs dans un bloc de données (mesures) qui ne correspond au chiffre déclaré dans l'entête du bloc, alors un évènement de type REJET est généré et toutes les données de mesure du fichier ne sont pas intégrées. Le fichier est renvoyé vers un dossier de rejet (XXX.XX.bad)

Exemple : « Anomalie Fichier : Nombre de valeurs différent de 96 dans le bloc 4 ».

- Contrôle 8 :

Si le nombre de constituants déclaré dans l'entête du fichier est différent du nombre de constituants dans les blocs de données, alors un évènement de type REJET est généré et toutes les données de mesure du fichier ne sont pas intégrées. Le fichier est renvoyé vers un dossier de rejet (XXX.XX.bad)

Exemple : « Anomalie Fichier : Nombre de constituants différent de 12 ».

- Contrôle 9 :



Si le nombre de mesures déclaré dans l'entête du fichier est différent du nombre de mesures (blocs de données) , alors un évènement de type REJET est généré et toutes les données de mesure du fichier ne sont pas intégrées. Le fichier est renvoyé vers un dossier de rejet (XXX.XX.bad)

Exemple : « Anomalie Fichier : Nombre de mesures différent de 54 ».

- Contrôle 10 :

Si le fichier présente une Exception non gérée lors du traitement, un évènement de type REJET est généré et toutes les données de mesure du fichier ne sont pas intégrées. Le fichier est renvoyé vers un dossier de rejet (XXX.XX.bad)

Exemple : « Anomalie Fichier : java.lang.NullPointerException:null ».

- Contrôle 11 :

Si dans un bloc de donnée de mesures contient un code qualité différent A, C, D, M, N, P, Z, I, O ou R alors un évènement REJET est généré pour le point de prélèvement associé et les données ne sont pas intégrées

Exemple : « Le bloc de données du point de prélèvement [FR05070 01] est rejeté! Le code qualité V est invalide ! ».

#### Règles d'intégration et de recalcul des données

Les règles ci-dessous portent sur l'intégration d'un bloc de données (96 QH) pour une journée donnée. On assimilera le bloc de données pour une journée à une « journée de données ».

Des cas exemples sont disponibles en annexe, cf. Annexe 3 : « Règles d'intégration des données automatiques brutes et vérifiées »

#### Règles d'intégration d'une journée de données dans un fichier T :

- ➔ Si aucune donnée brute ou validée déjà intégrée sur la journée : intégrer la journée et la typer « brute »).
- ➔ Sinon :
  - Si la journée est typée « brute » : mettre à jour les données avec les nouvelles données reçues. (*Voir exemples cas a, c et d.*)
  - Sinon (la journée est typée « validée ») :
    - Si le nombre de données acquises (non codées N) présentes dans le fichier ISO est strictement supérieur au nombre de données acquises déjà bancarisées : mettre à jour les données avec les nouvelles données reçues. Typer la journée « brute ». (*Voir exemple cas e.*)
    - Sinon, laisser le contenu de la journée. Ne pas changer le type de la journée. (*Voir exemple cas f*)

#### Règles d'intégration d'une journée de données dans un fichier V :

- ➔ Si aucune donnée brute ou validée déjà intégrée sur la journée : intégrer la journée et la typer « validée »).
- ➔ Sinon :
  - Si la journée est typée « validée » : mettre à jour les données avec les nouvelles données reçues.
  - Sinon (les données sont typées « brutes ») :
    - Si le nombre de données acquises (non codées N) est supérieur ou égal au nombre de données acquises déjà bancarisées : mettre à jour les données avec les nouvelles données reçues. La journée est typée « validée ». (*Voir exemple cas e.*)

- Sinon, laisser le contenu de la journée. Ne pas changer le type de la journée. (Voir exemple cas b.)

\* Pour la mise à jour des données, deux alternatives sont possibles :

- Soit écrasement complet des données
  - Avantages : règle de gestion plus simples
  - Inconvénients : relancer tous les calculs de moyennes horaires, même pour des valeurs qui n'auraient pas changé.
- Soit ne remplacer que les données ayant été modifiées (différence identifiée sur valeur et/ou code qualité et/ou unité). Considérer l'ensemble du bloc de données de la journée.
  - Avantages : limite le nombre de calculs de moyennes horaires
  - Inconvénients : règle de gestion plus lourde (détection des différences).

Choix sera laissé à IT-Link pour la solution technique à implémenter compte tenu de ces considérations.

#### Statistiques au fil de l'eau et calcul du code qualité

Le flux effectue les calculs suivants au fil de l'eau :

- calcul des moyennes horaires,
- calcul des moyennes sur 8 heures glissantes pour les polluants O3 et CO.

Pour calculer la moyenne horaire, on s'appuie sur les valeurs de quart horaires (QH) et sur le code qualité qui est associé à chacune de ces valeurs dans le fichier. Le code qualité associé aux valeurs brutes permet de déterminer la validité des statistiques calculées. Dans le cas de polluant O3 ou CO, les moyennes sur 8 heures glissantes sont déterminées à partir des moyennes horaires. Le document Guide Agrégation préconise pour le format des données primaires les arrondis suivants :

- 1 décimales dans le cas général,
- 2 décimales pour le Benzène,
- 3 décimales pour le CO

#### Principes de calcul

En premier lieu, il convient de déterminer la proportion de données valides sur la période considérée. Pour cela, on s'appuie sur le code qualité associé aux données, et on applique les règles suivantes :

|        |   |
|--------|---|
| Règle1 | il faut au moins 75% des données utilisables pour élaborer la valeur horaire utilisable. (Le code de qualité de chaque donnée doit être parmi ceux-ci A, P, O, R)   |
| Règle2 | Dans le cas où on a 75% des données utilisables, la valeur horaire agrégée aura un code de qualité : - A si toutes les données qui la composent ont elles aussi un code de qualité A, - R si une au moins des données qui la composent a un code de qualité différent de A. |

## Spécifications fonctionnelles détaillées

|          |  |
|----------|--|
| Règle 3  | Dans le cas où moins de 75% des données sont utilisables alors la valeur horaire ne sera pas renseignée et aura le code qualité N. |
| Règle 5  | Pour la phase d'acquisition ou de transfert de données, 7 codes de qualité possibles sont A, C, D, M, N, P et Z                    |
| Règle 6  | Pour les données validées (Validation des données brutes), 10 codes de qualité possibles sont A, C, D, M, N, P, Z I, O et R        |
| Règles 7 | Statistiques moyennes horaires 3 codes de qualité possibles sont A, R, N   |

Chaque moyenne calculée par GEOD'AIR aura un code qualité et le code de validité UE correspondant.

### Tableau de correspondance utilisé :

| Code FR | Intitulé       | Description   | Origine                              | Validité | Code UE |
|---------|----------------|---|--------------------------------------|----------|---------|
| A       | Exploitable    | Données exploitables (les données manuelles ont directement ce code).   | Système d'acquisition                | Valide   | 1       |
| O       | Corrigée       | La donnée a été corrigée automatiquement après un dépassement du seuil bas l'analyseur.   | Poste central                        | Valide   | 1       |
| R       | Reconstituée   | La donnée n'a pas été acquise automatiquement mais chargée à la main.   | Opérateur                            | Valide   | 1       |
| P       | En dérive      | La donnée est codée « P » suite au dépassement du seuil de contrôle, lors de la lecture d'un étalon de contrôle en mode automatique.  | Système d'acquisition                | Valide   | 1       |
| W       | Warning        | Sur détection de conditions pouvant mettre en doute la qualité d'une donnée. Ce code n'est présent que sur les données non validées, suite à la validation, il est remplacé par le code A (Exploitable). Peut être utilisé pour la détection de température en station trop élevée. | Système d'acquisition                | Valide   | 1       |
| B       | Anomalie       | Lorsqu'une partie des scans, inférieure au taux de représentativité, est absente. Ce code n'est présent que sur les données non validées, suite à la validation, il est remplacé par le code A (Exploitable).   | Système d'acquisition                | Valide   | 1       |
| I       | Invalide       | Ce code d'état apparaît après une invalidation par un utilisateur.  | Opérateur                            | Invalide | -1      |
| D       | Défectueuse    | Sur détection d'un mauvais fonctionnement matériel.   | Système d'acquisition/ Poste central | Invalide | -1      |
| M       | En maintenance | Par indication d'un opérateur sur site.   | Système d'acquisition / Opérateur    | Invalide | -99     |
| Z       | En zéro        | Pour les données acquises pendant la phase de lecture de zéro par la voie zéro de l'analyseur.  | Système d'acquisition                | Invalide | -99     |

## Spécifications fonctionnelles détaillées

|   |             |   |                       |          |     |
|---|-------------|---|-----------------------|----------|-----|
| C | En consigne | Pour les données acquises pendant la phase de lecture d'un étalon (point haut) par la voie étalon de l'analyseur. | Système d'acquisition | Invalide | -99 |
| N | Non acquise | Pour les données non encore acquises.   | Poste central         | Invalide | -1  |
| X | Arrêt four  |   |                       | Invalide | -1  |

### Règles d'arrondi sur les moyennes

Pour chaque moyenne, une valeur complète avec tous les chiffres et une valeur arrondie seront calculées et stockées.

Les règles d'arrondi sont définies dans le document Annexe 2 : « Règles d'arrondi des données de mesures (QH) et moyennes horaires ».

### Calcul des moyennes horaires (code qualité et valeur)

La moyenne horaire est calculée à partir des moyennes 1/4 horaires. Une moyenne horaire est calculable lorsqu'on dispose d'au moins 75 % de données 1/4 horaires valides. Un code qualité (A, R ou N) est affecté à la moyenne calculée, ainsi que le code UE de validité correspondant.

### Calcul des moyennes 8h glissantes (code qualité et valeur)

Calculé uniquement pour les polluants O3 et CO.

La moyenne glissante sur 8 heures est calculée pour chaque heure comme la moyenne de l'ensemble des valeurs horaires valides ( $H_i$  est la moyenne de l'heure  $i$ ) parmi cette heure et les sept précédentes.

Sur une journée complète (jour J), 24 moyennes glissantes sur 8 heures peuvent être calculées.

Le nombre de moyennes horaires valides doit être supérieur ou égal à 6 (75%) pour que la moyenne glissante sur 8 heures soit considérée comme valide. Un code qualité (A, R ou N) est affecté à la moyenne calculée, ainsi que le code UE de validité correspondant.

*Rappel : les autres types de moyennes et statistiques ne sont pas calculées « au fil de l'eau » par le flux lors de l'intégration d'un fichier, mais à terme échu (d'où le terme « statistiques à échéance »).*

### Calcul des statistiques à échéance

Ensuite, le flux relance le calcul par le module statistique de toutes les statistiques « à échéance » (journalières et saisonnières) impactées par la modification de la journée concernée, pour le point de prélèvement concerné.

Les statistiques recalculées sont insérées dans les collections dédiées aux statistiques des bases MongoDB.

### Non blocage en cas de donnée incorrecte

En cas d'échec d'un contrôle, un événement est généré et inséré dans la collection « Event » de la base Audit et il n'y a pas de blocage de l'import. Le fichier traité sera déplacé dans un répertoire dédié à l'archivage des données. Il n'y aura pas de blocage du process qui passera au fichier suivant.

### Insertion des Évènements (DEFAULT, REJET, ALERTE)

Les différents Évènements (de type DEFAULT, REJET ou ALERTE) sont insérés dans la collection « Events » de la base MongoDB « Audit ».

Le type DEFAULT correspond à une information contrôlée qui manque dans le fichier collecté.

Le type REJET correspond à une information contrôlée qui n'existe pas dans le référentiel.

Le type ALERTE correspond aux alarmes remontées par les calculs statistiques.

## Insertion des données de mesures

Ce flux, sous format BSON, est inséré dans la collection « DonneesMesures » de la base MongoDB «DonneesMesuresHistoriques » et dans la collection « DonneesMesures » de la base MongoDB « DonneesMesuresOperationnelles ».

On a une insertion dans la base par point de prélèvement par jour (mise à jour au fil de l'eau pour ajouter les nouvelles données quart horaires reçues au fur et à mesure de la journée).

*N.B. : Le format peut évoluer au fur et à mesure de nouveaux besoins et est fourni ici à titre indicatif.*

Les champs composants l'objet inséré sont décrits ci-dessous :

```
{
  "id" : String,
  "fichier_source" : {
    "iso_version" : String,
    "nom_fichier" : String,
    "type_fichier" : String,
    "code_reseau" : String,
    "nom_reseau" : String,
    "code_station" : String,
    "date_fichier" : String,
    "date_insertion_MongoDB" : String,
    "validation_fichier" : String,
    "organisme" : {
      "numero_organisme_ref" : String,
      "nom_organisme_ref" : String,
      "ligne1" : String,
      "ligne2" : String,
      "ligne3" : String,
      "ligne4" : String
    },
    "nb_polluants" : Integer,
    "nb_donnees" : String,
    "commentaire" : String
  },
  "points_prelevements" : {
    "reglementaire" : Boolean,
    "id_pt_prelevement" : String,
    "id_conf_mesure_ref" : Integer,
    "type_donnee" : String,
    "heure_debut_periode" : String,
    "heure_fin_periode" : String,
    "duree_periode" : String,
    "interval_temps" : String,
    "interval_temps_mesure_isolee" : String,
    "nb_mesure_par_donnee" : String,
    "facteur_multiplicateur" : String,
    "nb_donnees" : String,
    "site" : {
      "numero" : String,
      "id4geoserv_site_ref" : String,
      "id4geoserv_commune_ref" : Long,
      "id4geoserv_zas_ref" : Long,
      "nom_zas_ref" : String,
      "nom_commune_ref" : String,
      "id_commune_ref" : String,
      "id_zas_ref" : String,
      "identification" : String,
      "diff_heure_tuc" : String,
      "latitude" : String,
      "longitude" : String,
      "altitude" : String,
      "reseau_type" : String,
      "nature_site_ref" : String
    },
    "polluant" : {
      "code_polluant" : String,
      "code_fr" : String,
      "code_ue" : String,
      "code_complementaire" : String,
      "nom_polluant" : String,
      "unite_mesure" : "String",
      "methode" : String,
      "hauteur" : String,
      "code_defaut" : String,
      "limite_sup_mesurage" : String,
      "limite_inf_detection" : String,
      "rapportage" : Integer
    },
    "mesures_quart" : [
      {
        "valeur" : Double,
        "code_etat" : String,
        "date" : String,
        "code_etat_eu" : String
      }
    ]
  }
}
```

## Insertion des statistiques de base et dépassements de seuil

Les statistiques calculées sont insérées sous format BSON dans la collection « StatsPeriodiques » de la base « StatsOperationnelles » de MongoDB.

On a une insertion dans la base par point de prélèvement par jour (mise à jour toutes les heures pour ajouter les statistiques de la nouvelle heure de la journée).

*N.B. : Le format peut évoluer au fur et à mesure de nouveaux besoins et est fourni ici à titre indicatif.*

```
{
  "_id" : String,
  "date_calcul" : String,
  "type_calcul" : "horaire",
  "nom_organisme_ref" : String,
  "calcul_moyenne_horaire" : [{
    "date_debut_moy_hor" : String,
    "code_etat_horaire" : String,
    "code_etat_horaire_eu" : String,
    "moyenne_horaire" : Integer,
    "moyenne_horaire_arrondie" : Integer,
    "date_fin_moy_hor" : String,
    "code_etat_8h_glissante" : String, -> pour O3 et CO
    "code_etat_8h_glissante_eu" : String,
    "moyenne_8h_glissante" : Integer, -> pour O3 et CO
    "moyenne_8h_glissante_arrondie" : Integer, -> pour O3 et CO
  }]
  "id4geoserv_zas_ref" : Integer,
  "id4geoserv_site_ref" : Integer,
  "nature_site_ref" : String,
  "code_reseau" : String,
  "date_fin periode" : String,
  "unite_mesure" : String,
  "nom_polluant" : String,
  "nom_reseau_ref" : String,
  "code_site" : String,
  "date_debut periode" : String,
  "code_polluant" : String,
  "type_site" : String,
  "code_organisme_ref" : String,
  "validation_fichier" : String,
  "code_ue" : String,
  "depassement" : [{
    "cible_ref" : "H" ou "V"
    "type_objectif_ref" : String,
    "metrique_ref" : "hrsAbove"/"3hrsAbove"
    "seuil_ref" : Double,
    "nb_depassement" : Integer,
    "nb_max_depassement_ref" : Integer,
  }]
  "detail" : [
    {
      "val_dep" : Double,
      "val_arrondie" : Double,
      "date_dep" : String,
    }
  ]
  "flag_alerte" : String
}
"nom_zas_ref" : String,
"date_fichier" : String,
"nom_site" : String,
"id commune_ref" : String,
"id4geoserv_commun_ref" : Integer,
"nom_commune_ref" : String,
"id_zas_ref" : String,
"nom_fichier" : String,
"annee_calcul" : String,
"id_pt_prelevement" : String,
}
```

## [SP-F-0040] Intégrer les données manuelles

Ce flux est chargé :

- Du chargement, du décodage et découpage du fichier de données manuelles
- De la réalisation de contrôles
- Insérer les données de mesure dans la base MongoDB « DonneesMesuresOperationnelles »
- De l'archivage du fichier collecté

### Chargement des données par le flux

Les fichiers obéissent à la règle de nommage suivante : [NN]MANU[YYMMDD]\_[Numéro]\_[YYYY].xml

Avec :

- [NN] : numéro du réseau
- [YYMMDD] : jour d'envoi du fichier
- [Numéro] : numéro du fichier
- [YYYY] : année des données

### Découpage des données

Un découpage permet de transformer les données manuelles depuis leur format XML en lignes de données exploitables par Talend.

## Spécifications fonctionnelles détaillées

| caractéristiques          | syntaxe                     | Obligatoire/ Facultatif |
|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| liste network             | Liste network               | F                       |
| <b>network</b>            |                             |                         |
| network_code              | Chaîne de caractères        | O                       |
| network_name              | Chaîne de caractères        | O                       |
| network_short_name        | Chaîne de caractères        | O                       |
| liste                     | Liste de sites_prelevements | F                       |
| sites_prelevement         |                             |                         |
| <b>sites_prelevements</b> |                             |                         |
| idsite                    | Chaîne de caractères        | O                       |
| site_code                 | Chaîne de caractères        | O                       |
| site_nom                  | Chaîne de caractères        | O                       |
| site_desc                 | Chaîne de caractères        | F                       |
| station_local_code        | Chaîne de caractères        | F                       |
| station_name              | Chaîne de caractères        | F                       |
| longitude_dms             | Chaîne de caractères        | O                       |
| latitude_dms              | Chaîne de caractères        | O                       |
| x                         | Chaîne de caractères        | O                       |
| y                         | Chaîne de caractères        | O                       |
| altitude                  | Chaîne de caractères        | O                       |
| insee_dept                | Chaîne de caractères        | O                       |
| insee_comn,               | Chaîne de caractères        | O                       |
| insee_code                | Chaîne de caractères        | O                       |
| city                      | Chaîne de caractères        | O                       |
| rue                       | Chaîne de caractères        | O                       |
| liste prélèvements        | Liste de prelevements       | F                       |
| <b>prelevements</b>       |                             |                         |
| code                      | Chaîne de caractères        | O                       |
| start_date                | Chaîne de caractères        | O                       |
| end_date                  | Chaîne de caractères        | O                       |
| comment                   | Chaîne de caractères        | O                       |
| methode                   | Chaîne de caractères        | O                       |
| extract_methode           | Chaîne de caractères        | O                       |
| rendement                 | Chaîne de caractères        | O                       |
| flag_emep                 | Chaîne de caractères        | F                       |
| flag_camp                 | Chaîne de caractères        | F                       |
| flag_camp_desc            | Chaîne de caractères        | F                       |
| liste analyse val         | Liste de analyse_val        | F                       |
| <b>analyse_val</b>        |                             |                         |
| labo                      | Chaîne de caractères        | O                       |
| ana_methode               | Chaîne de caractères        | O                       |
| const                     | Chaîne de caractères        | O                       |
| unite_mesure              | Chaîne de caractères        | O                       |
| val                       | Chaîne de caractères        | O                       |
| limite                    | Chaîne de caractères        | F                       |
| etat                      | Chaîne de caractères        | O                       |
| ana_date                  | Chaîne de caractères        | O                       |
| comment                   | Chaîne de caractères        | F                       |
| ana_flag_emep             | Chaîne de caractères        | F                       |

### Contrôle des données

Cette section a pour objectif de décrire les différents contrôles effectués sur les données manuelles. Pour le flux de données manuelles, l'exigence générale E-collDonn-017 de contrôle des données est couverte par les exigences détaillées E-flux-004-det-008 et E-flux-004-det-009.

Actuellement, les contrôles effectués sont :

- **Contrôle 1**

Pour chaque site de mesure identifié dans le fichier, vérifier qu'il existe dans le référentiel. Vérifier également dans le référentiel l'existence du réseau et que pour chaque point de prélèvement le site cité est bien dans le référentiel.

- **Contrôle 2**

Pour chaque prélèvement, vérifier dans le référentiel qu'il existe une configuration de mesure active correspondant aux données.

#### Production d'informations pour supervision

En cas d'erreurs détectées sur les données lors des contrôles, des Évènements seront générés et insérés dans la collection « Event » de la base Audit.

Ces informations seront exploitées par l'IHM pour la supervision de l'import des données dans les tableaux de bord.

- **Contrôle 1 :**

Si un site de mesure n'existe pas dans le référentiel, alors un Évènement de type REJET est généré et les données associées à ces sites de mesure ne sont pas traitées.

- **Contrôle 2 :**

Si la configuration de mesure pour un point de prélèvement est inactive, le point de prélèvement est rejeté et un Évènement REJET est généré pour le point de prélèvement inactif.

Les champs permettant de faire le lien entre la base de référentiel et les données de mesures sont le « code » pour le polluant et le « numero » pour le site.

#### Scindement par année

Si une donnée d'entrée possède une période de mesure chevauchant 2 années, alors celle-ci est scindée en deux données distinctes A et B :

- La donnée A possède la même date de début que la donnée d'entrée mais sa date de fin est avancée au 01/01/XXXX 00:00
- La donnée B possède la même date de fin que la donnée d'entrée mais sa date de début est décalée au 01/01/XXXX 00:00

Les deux données issues d'un scindement possèdent la même valeur et le même code qualité.

Les attributs des données A et B sont déterminés à partir de la version des objets référentiels qui concernent chacune d'elle.

Chaque fois qu'un scindement est opéré, un message de supervision spécifique est levé.

Seule la donnée dont l'année correspond à celle du fichier de mesures est intégrée, l'autre est supprimée.

#### Enrichissement des données

Afin d'optimiser les performances d'affichage par l'IHM, certains champs sont générés à partir du fichier source ou du référentiel avant insertion dans les bases. Les informations provenant du référentiel sont celles qui étaient actives à la date de la donnée.

| Nom du champ | Rubrique       | Syntaxe             | Règle de calcul            |
|--------------|----------------|---------------------|----------------------------|
| nom_fichier  | fichier_source | Chaîne de caractère | A partir du nom du fichier |



## Spécifications fonctionnelles détaillées

|                        |  |                     |  |
|------------------------|--|---------------------|--|
| date_insertionMongoDB  | fichier_source                         | Date                | Date d'insertion dans la base MongoDB  |
| type_fichier           | fichier_source                         | Chaîne de caractère | «MANU»   |
| code_organisme_ref     | network                                | Entier              | Numéro de l'organisme extrait du référentiel à partir du champ du fichier <i>code_reseau</i>   |
| nom_organisme_ref      | network                                | Chaîne de caractère | Nom de l'organisme extrait du référentiel à partir du champ du fichier <i>code_reseau</i>  |
| nom_reseau_ref         | network                                | Chaîne de caractère | Nom du réseau extrait du référentiel à partir du champ du fichier <i>code_reseau</i>   |
| code_site_ref          | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Nom du site tel qu'il est stocké dans le référentiel et déterminé par la concaténation suivante : «FR» + le champ du fichier <i>station_local_code</i> |
| type_site_ref          | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Type de site extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| code_eu_polluant_ref   | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Code du polluant européen extrait du référentiel à partir du champ du fichier <i>const</i> (code français du polluant)                                 |
| nom_polluant_ref       | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Nom du polluant extrait du référentiel à partir du champ du fichier <i>const</i> (code français du polluant)   |
| id4geoserv_zas_ref     | network/sites_prelevements             | Entier              | Id geoserver de la zas extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| id4geoserv_commune_ref | network/sites_prelevements             | Entier              | Id geoserver de la commune extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| id4geoserv_site_ref    | network/sites_prelevements             | Entier              | Id geoserver du site extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| nom_zas_ref            | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Nom de la zas extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>  |
| nom_commune_ref        | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Nom de la commune extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>  |
| id_commune_ref         | network/sites_prelevements             | Entier              | Id de la commune extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| id_zas_ref             | network/sites_prelevements             | Entier              | Id de la zas extrait du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>   |
| nature_site_ref        | network/sites_prelevements             | Chaîne de caractère | Nature de la station extraite du référentiel à partir du champ <i>code_site_ref</i>  |
| etat_eu                | network/sites_prelevements/analyse_val | Chaîne de caractère | Correspondance entre le code de qualité français et le flag de validité européen   |

Si, lors de l'enrichissement, pour un point de prélèvement contribuant au dispositif réglementaire (rapportage), la correspondance entre le champ *const\_ue* (code polluant européen) et le code

français n'est pas trouvée, un évènement de type « REJET » est généré les données provenant de ce point de prélèvement ne seront pas intégrées.

Non blocage en cas de donnée incorrecte

Identique aux données automatiques.

Insertion des données de mesures

Ce flux, sous format BSON, est inséré dans la collection « DonneesMesures » de la base MongoDB « DonneesMesuresOperationnelles ».

Il y a une insertion par analyse de valeur de polluant.

*N.B. : Le format peut évoluer au fur et à mesure de nouveaux besoins et est fourni ici à titre indicatif.*

L'objet BSON se présente comme ci-dessous :

```
{
  "fichier_source" : {
    "nom_fichier" : String,
    "date_insertion_MongoDB" : Date,
    "type_fichier" : "MANU", //Permet de différencier AUTO/MANU/ATMO
  },
  "points_prelevements" : {
    "heure_debut_période" : String,
    "heure_fin_période" : String, "duree_période" : String, "polluant" : {
      "code_polluant" : String,
      "nom_polluant" : String,
      "unite_mesure" : String,
    },
  },
  "site" : {
    "numero" : String,
    "identification" : String,
    "nature_site_ref" : String,
  }, "network" : {
    "code_reseau" : String,
    "nom_reseau" : String,
    "nom_reseau_ref" : String,
    "nom_organisme_ref" : String,
    "nom_abrege_reseau" : String,
    "sites_prelevements" : {
      "code_site" : String,
      "code_site_ref" : String,
      "nom_site" : String,
      "type_site_ref" : String,
      "nature_site_ref" : String,
      "code_eu_polluant" : String,
      "code_fr_polluant" : String,
      "nom_polluant_ref" : String,
      "id4geoserv_site_ref" : String,
      "id4geoserv_commune_ref" : String,
      "id4geoserv_zas_ref" : String,
      "nom_zas_ref" : String,
      "nom_commune_ref" : String,
      "id_commune_ref" : String,
      "id_zas_ref" : String,
      "station_local_code" : String,
      "station_name" : String,
      "longitude_dms" : String,
      "latitude_dms" : String,
      "x" : String,
      "y" : String,
      "altitude" : String,
      "insee_dept" : String,
      "insee_comn" : String,
      "insee_code" : String,
      "city" : String,
      "rue" : String,
      "prelevements" : {
        "code" : String,
        "start_date" : String,
        "end_date" : String,
        "comment" : String,
        "methode" : String,
        "extract_methode" : String,
        "rendement" : String,
        "flag_emep" : String,
        "flag_camp" : String,
        "flag_camp_desc" : String,
        "analyse_val" : {
          "labo" : String,
          "ana_methode" : String,
          "consta" : String,
          "unite_de_mesure" : String,
          "val" : Double,
          "limite" : String,
          "etat" : String,
          "ana_date" : Date,
          "commenta" : String,
          "ana_flag_emep" : String
        }
      }
    }
  }
}
```

[SP-F-0050] Intégrer un fichier CSV d'analyses pesticides extrait de PHYTATMO

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Intégrer un fichier CSV d'analyses pesticides extrait de PHYTATMO   |
| Accès       | Connexion au serveur FTP  |
| Description | Intégration de données d'analyses pesticides par dépôt manuel d'un fichier CSV extrait de la base PHYTATMO  |
| Entrées     | <p>Les données d'entrée sont sous forme d'un fichier CSV déposé sur le FTP dans le répertoire « /in/PHYTATMO ». Le délimiteur de colonnes utilisé est « ; ».</p> <p>La première ligne du fichier est la ligne des entêtes.</p> <p>Les colonnes du fichier d'entrée sont décrites dans Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO »</p>  |
| Paramètres  | Néant   |
| Traitements | <p>La présence d'un nouveau fichier dans le répertoire d'entrée est détectée et l'ETL d'intégration des analyses pesticides est automatiquement exécuté.</p> <p>Le processus d'intégration des analyses pesticides est décrit plus bas dans un diagramme d'état-transition (cf. Figure 1).</p> <p>Les principaux traitements effectués sont les suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Contrôle du format d'entrée</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contrôle du nommage du fichier d'entrée</u> : Le nom du fichier doit avoir le format suivant : « analyse_AAAAMMJJ_HHmmss_&lt;ID&gt;.csv »<br/>Avec &lt;ID&gt; sur 5 caractères alphanumériques pour identifier le fichier de manière unique selon les critères de l'INERIS</li> <li>• <u>Contrôles de formats des champs d'entrée</u> : les données doivent respecter les formats présentés dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</li> </ul> </li> <li>2. <u>Recherche des objets du référentiel</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Contrôles du réseau</u> : le réseau est recherché à l'aide des deux premiers chiffres du champ « code_station_geodair », correspondant au code du réseau.<br/>Les contrôles suivants sont effectués : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le code réseau doit exister dans le référentiel</li> </ul> </li> <li><u>Contrôles du polluant</u> : le polluant est recherché dans le référentiel de GEOD'AIR en faisant correspondre le champ « code_polluant » avec le champ « Code » des polluants <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le code polluant doit exister dans le référentiel</li> </ul> </li> <li><u>Contrôles du site de mesure</u> : Le site de mesure est recherché dans le référentiel de GEOD'AIR en faisant correspondre le champ</li> </ul> </li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>« code_station_geodair » avec le champ « Code » des sites de mesures pesticides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le site doit exister dans le référentiel</li> <li>• La version sélectionnée doit être en service à la date de mesure (champ « date_debut »)</li> </ul> <p><u>Contrôles du point de prélèvement</u> : Le point de prélèvement est recherché parmi les points de prélèvements associés au site précédemment sélectionné en faisant correspondre le champ « code_polluant » avec le champ « Polluant » des points de prélèvements.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le point de prélèvement doit exister dans le référentiel</li> <li>• La version sélectionnée doit être en service à la date de mesure (champ « date_debut »)</li> </ul> <p><u>Contrôles de la configuration de mesure</u> : La configuration est recherchée à l'aide du code du point de prélèvement précédemment sélectionné</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La configuration de mesure doit exister dans le référentiel</li> <li>• La version sélectionnée doit être en service à la date de mesure (champ « date_debut »)</li> </ul> <p><u>Contrôles de la commune</u> : La commune est déduite à partir du code commune du site de mesure ainsi que de l'année de la mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La commune doit exister dans le référentiel</li> </ul> <p><u>Contrôles du laboratoire d'analyse</u> : Le laboratoire d'analyse est recherché à partir du champ « code_labo »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le code du laboratoire doit exister dans le référentiel</li> </ul> <p>En cas d'échec d'un contrôle (format non respecté ou objets inconnu dans le référentiel), l'analyse n'est pas intégré et un message de type Rejet spécifique au contrôle échoué est enregistré en supervision.</p> <p>3. <a href="#">Formatage des données</a><br/>Les données sont mises en forme pour correspondre au format de sortie décrit dans l'annexe Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p> <p>4. <a href="#">Insertion des données en base MongoDB</a><br/>Les données de sortie sont intégrées en base MongoDB</p> <p>5. <a href="#">Archivage du fichier d'entrée</a><br/>En cas de succès, le fichier d'entrée est déplacé dans le répertoire « /in/PHYTATMO/ARCHIVES ». S'il y eu une erreur dans l'exécution de l'ETL, le fichier d'entrée est archivé dans le répertoire d'erreur « /in/PHYTATMO/REJET ».</p> |
|--|--|

|         |   |
|---------|---|
| Sorties | <p>Les données de sorties insérées dans MongoDB sont au format BSON. A Chaque ligne du fichier d'entrée, correspond la création d'un document.</p> <p>L'arborescence des documents MongoDB est détaillée dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p> |
|---------|---|

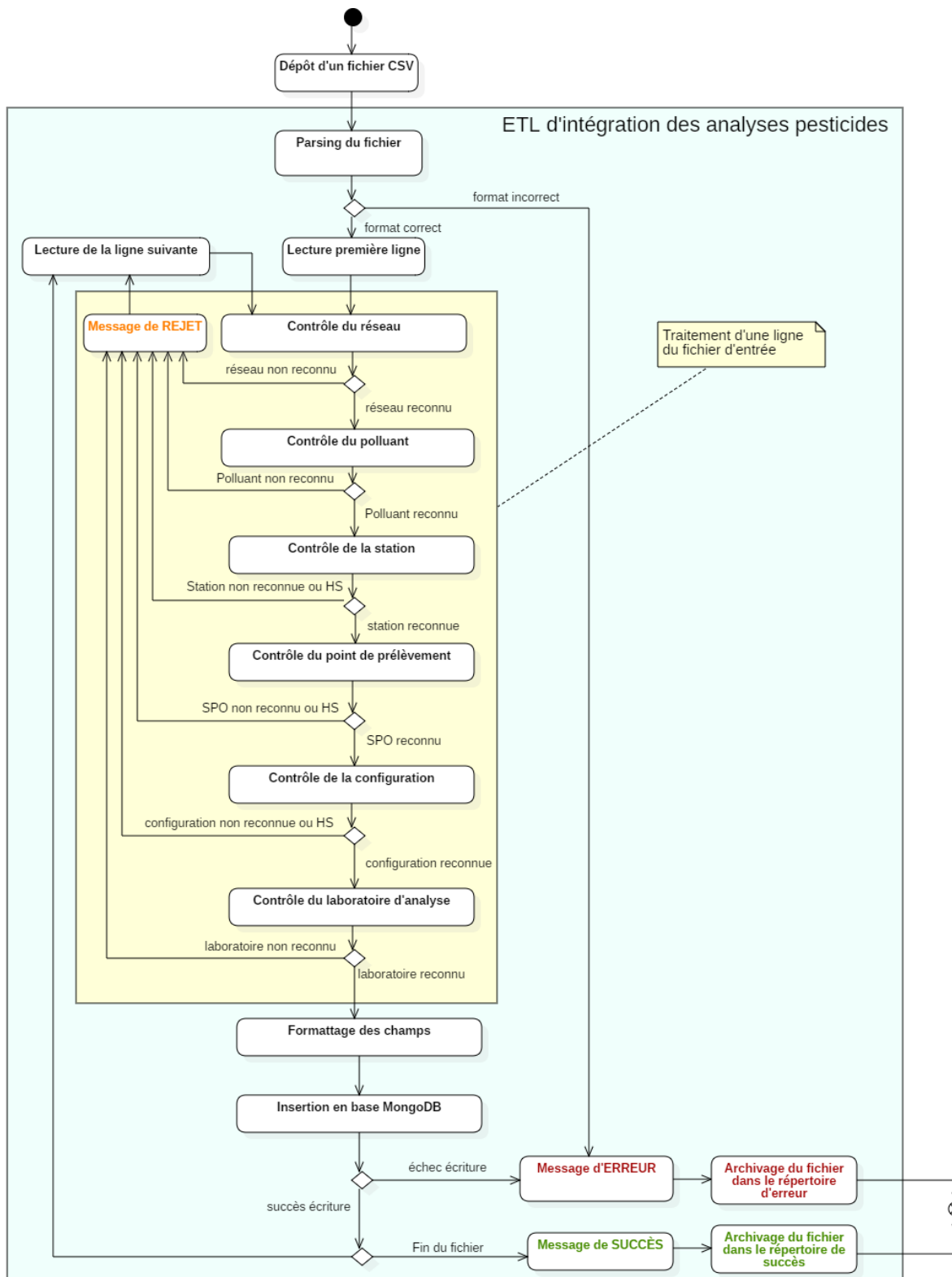


Figure 1 : Diagramme d'état-transition présentant le fonctionnement général du module d'intégration des Analyses pesticides

[SP-F-0060] Intégrer un fichier CSV de scores d'analyse extrait de PHYTATMO

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Intégrer un fichier CSV de scores d'analyse extrait de PHYTATMO   |
| Accès       | Connexion au serveur FTP  |
| Description | Intégration de données de scores d'analyses par dépôt manuel d'un fichier CSV extrait de la base PHYTATMO   |
| Entrées     | <p>Les données d'entrée sont sous forme d'un fichier CSV déposé dans le répertoire « /in/PHYTATMO ». Le délimiteur de colonnes utilisé est « ; ».</p> <p>La première ligne du fichier est la ligne des entêtes.</p> <p>Chaque ligne représente les scores d'analyses s'appliquant pour un ensemble d'analyses pesticides possédant les caractéristiques communes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le polluant analysé</li> <li>• La procédure de mesure</li> <li>• L'année de mesure</li> </ul> <p>Les colonnes du fichier d'entrée sont décrites dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p>  |
| Paramètres  | Néant   |
| Traitements | <p>La présence d'un nouveau fichier dans le répertoire d'entrée est détectée et l'ETL d'intégration des scores d'analyses est automatiquement exécuté.</p> <p>Le processus d'intégration des scores d'analyses est décrit plus bas dans un diagramme d'état-transition (cf.Figure 2).</p> <p>Les principaux traitements effectués sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Contrôle du format d'entrée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contrôle du nommage du fichier d'entrée</u> : Le nom du fichier doit avoir le format suivant : « perflabo_AAAAMMJJ_HHmm.csv »</li> <li>• <u>Contrôles de formats des champs d'entrée</u> : les données doivent respecter les formats présentés dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</li> </ul> <p>En cas d'échec d'un contrôle le score n'est pas intégré et un message spécifique au contrôle échoué est enregistré en supervision.</p> </li> <li>- <b>Recherche des Analyses pesticides :</b> <p>Les analyses pesticides impactées sont celles qui ont été préalablement intégrées en base et dont les champs « code_polluant », « labo_code »,</p> </li> </ul> |

## Spécifications fonctionnelles détaillées

|         |   |
|---------|---|
|         | <p>« version_perf_lab » et « année » correspondent avec les scores d'analyses lus dans le fichier d'entrée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Formatage des données</b></li> </ul> <p>Les données sont mises en forme pour correspondre au format de sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Insertion des données en base MongoDB</b></li> </ul> <p>Les données de sortie sont intégrées comme métadonnées des Analyses pesticides correspondantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Archivage du fichier d'entrée</b></li> </ul> <p>En cas de succès, le fichier d'entrée est déplacé dans le répertoire « /in/PHYTATMO/ARCHIVES ». S'il y eu une erreur dans l'exécution de l'ETL, le fichier d'entrée est archivé dans le répertoire d'erreur « /in/PHYTATMO/REJET ».</p> |
| Sorties | <p>Les données de sorties insérées dans MongoDB sont au format BSON.</p> <p>Les champs intégrés aux analyses pesticides sont décrits dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p>   |

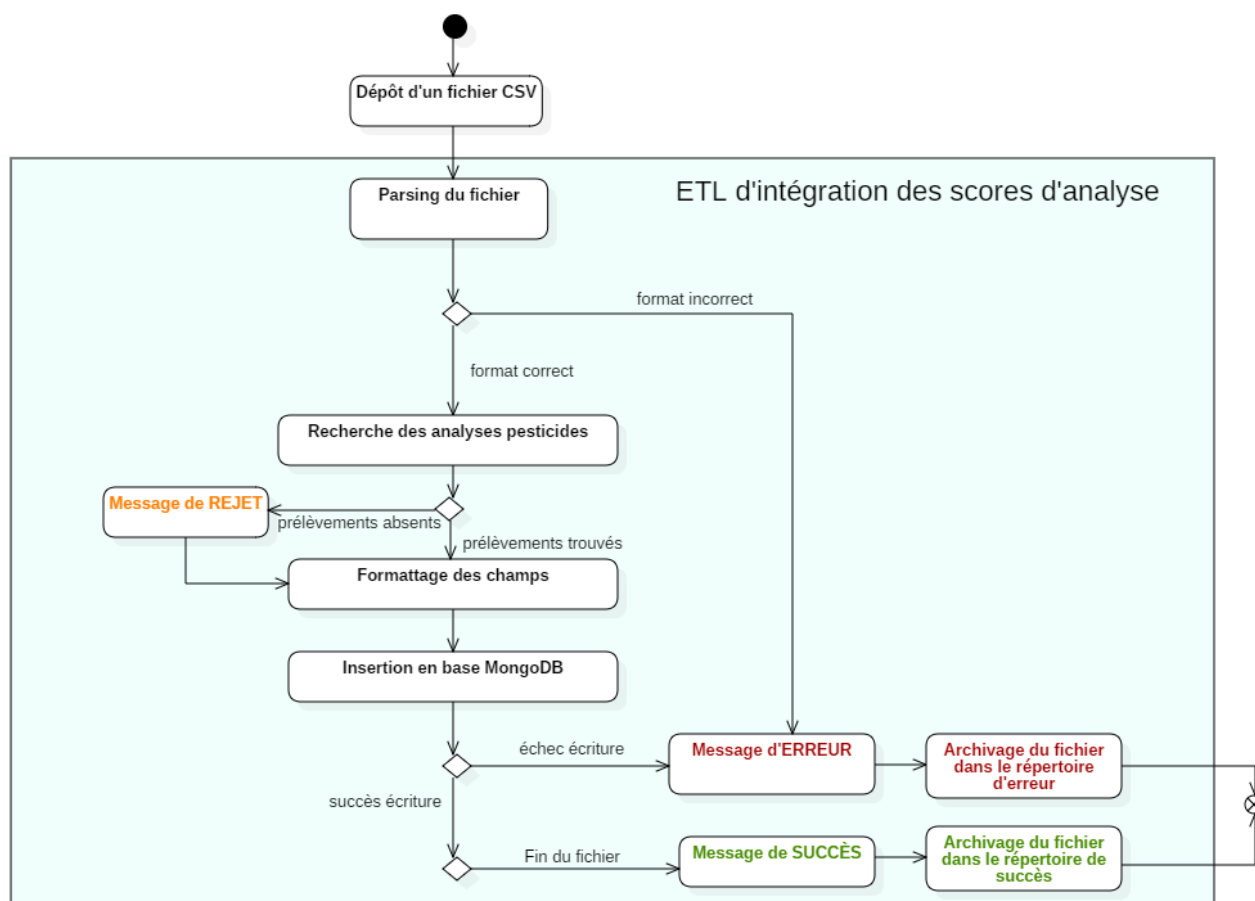


Figure 2 : Diagramme d'état-transition présentant le fonctionnement général du module d'intégration des scores d'analyse

[SP-F-0070] Intégrer un fichier CSV de statistiques météo extrait de PHYTATMO

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Intégrer un fichier CSV de statistiques météo extrait de PHYTATMO   |
| Accès       | Connexion au serveur FTP  |
| Description | Intégration de données de statistiques météo par dépôt manuel d'un fichier CSV extrait de la base PHYTATMO  |
| Entrées     | <p>Les données d'entrée sont sous forme d'un fichier CSV déposé dans le répertoire « /in/PHYTATMO ». Le délimiteur de colonnes utilisé est « ; ».</p> <p>La première ligne du fichier est la ligne des entêtes.</p> <p>Chaque ligne représente une statistique météo s'appliquant pour une analyse pesticide.</p> <p>Les colonnes du fichier d'entrée sont décrites dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p>  |
| Paramètres  | Néant   |
| Traitements | <p>La présence d'un nouveau fichier dans le répertoire d'entrée est détectée et l'ETL d'intégration des scores d'analyses est automatiquement exécuté.</p> <p>Le processus d'intégration des scores d'analyses est décrit plus bas dans un diagramme d'état-transition (cf. Figure 3).</p> <p>Les principaux traitements effectués sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Contrôle du format d'entrée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Contrôle du nommage du fichier d'entrée</u> : Le nom du fichier doit avoir le format suivant : « meteo_AAAAMMJJ_HHmms&lt;ID&gt;.csv »</li> <li>• <u>Contrôles de formats des champs d'entrée</u> : les données doivent respecter les formats présentés dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</li> </ul> </li> <li>- <b>Recherche des objets du référentiel :</b> <p><u>Contrôles du site météo</u> : le site météo est recherché à l'aide de son code (champ « station_meteo »)</p> <p>Les contrôles suivants sont effectués :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le site doit exister dans le référentiel</li> </ul> <p>En cas d'échec d'un contrôle (format non respecté ou objets inconnu dans le référentiel), la statistique météo n'est pas intégrée et un message de type Rejet spécifique au contrôle échoué est enregistré en supervision.</p> </li> <li>- <b>Agrégation des paramètres météo</b> <p>Les statistiques sont regroupées par paramètres météo (température, vitesse de vent, pluviométrie) et par prélèvements.</p> </li> </ul> |



|         |  |
|---------|--|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche des Analyses pesticides :<br/>Les analyses pesticides impactées sont celles qui ont été préalablement intégrées en base et dont le champ « id_prelevement » correspond avec la statistique météo lue dans le fichier d'entrée.</li> <li>- Formatage des données<br/>Les données sont mises en forme pour correspondre au format de sortie</li> <li>- Insertion des données en base MongoDB<br/>Les données de sortie sont intégrées comme métadonnées des Analyses pesticides correspondantes</li> <li>- Archivage du fichier d'entrée<br/>En cas de succès, le fichier d'entrée est déplacé dans le répertoire « /in/PHYTATMO/ARCHIVES ». S'il y eu une erreur dans l'exécution de l'ETL, le fichier d'entrée est archivé dans le répertoire d'erreur « /in/PHYTATMO/REJET ».</li> </ul> |
| Sorties | <p>Les données de sorties insérées dans MongoDB sont au format BSON.</p> <p>Les champs intégrés aux analyses pesticides pour chaque paramètre météo présent dans le fichier d'entrée (Température, Vitesse de vent, Durée d'ensoleillement et Pluviométrie) sont décrits dans l'Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO ».</p>  |

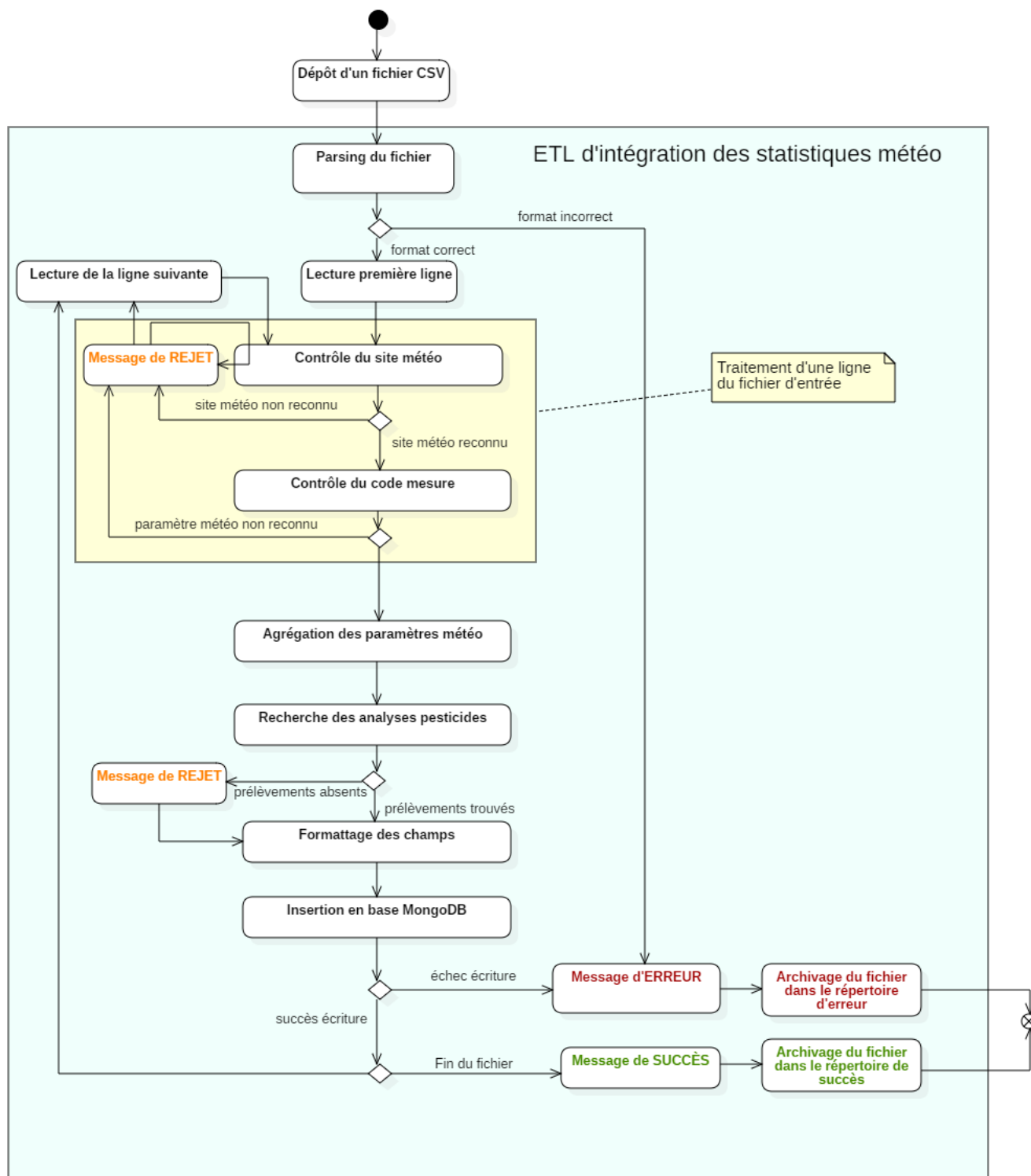


Figure 3 : Diagramme d'état-transition présentant le fonctionnement général du module d'intégration des statistiques météo

[SP-F-0080] Intégrer un fichier CSV de données estimées

| Désignation | Intégrer un fichier CSV de données estimées |
|-------------|---|
| Accès       | Connexion au serveur FTP                    |

| Description                         | <p>Intégration de données estimées (sources naturelles et estimations objectives) par dépôt manuel d'un fichier CSV : le script de fil de l'eau (ftp2Etl.sh) ordonnance le traitement des fichiers déposés et l'intégration est réalisée par un job Talend.</p> <p>Le job d'intégration peut être exécuté selon deux modes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EO : mode d'intégration des estimations objectives</li> <li>SN : mode d'intégration des sources naturelles</li> </ul>   |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
|-------------------------------------|---|-------------|--------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| Entrées                             | <p>Les données d'entrée sont sous forme d'un fichier CSV déposé sur le FTP dans des répertoires dédiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>/geodair/ftp/in/Estimation_Objective en mode EO</li> <li>/geodair/ftp/in/Source_Naturelle en mode SN</li> </ul> <p>Le délimiteur de colonnes utilisé est « ; ».</p> <p>La première ligne du fichier est la ligne des entêtes.</p> <p>Les colonnes du fichier d'entrée sont décrites dans l'Annexe 5 : « Description des données d'entrée/sortie du flux d'intégration des données estimées ».</p> <p>Un fichier peut contenir les statistiques de plusieurs organismes</p> <p>Les fichiers à intégrer peuvent posséder jusqu'à 100 000 lignes de données.</p>   |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Paramètres                          | <p>Les paramètres suivants doivent être stockés dans les contextes du job Talend. La valeur par défaut en environnement de production est indiquée dans la colonne de droite :</p> <table border="1" data-bbox="430 896 1500 1411"> <thead> <tr> <th>Description</th><th>Valeur</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chemin du répertoire de log</td><td>/geodair/logs/</td></tr> <tr> <td>Chemin du répertoire de rejet</td><td>&lt;Répertoire de dépôt&gt;/REJET</td></tr> <tr> <td>Chemin du répertoire de succès</td><td>&lt;Répertoire de dépôt&gt;/ARCHIVES</td></tr> <tr> <td>Identifiant du flux de données</td><td>import_estimations_objectives en mode « EO »<br/>import_sources_naturelles en mode « SN »</td></tr> <tr> <td>Regex de contrôle du nom de fichier</td><td>Non défini dans ce document (les contraintes de format sont décrites plus bas)</td></tr> </tbody> </table>  | Description | Valeur | Chemin du répertoire de log | /geodair/logs/ | Chemin du répertoire de rejet | <Répertoire de dépôt>/REJET | Chemin du répertoire de succès | <Répertoire de dépôt>/ARCHIVES | Identifiant du flux de données | import_estimations_objectives en mode « EO »<br>import_sources_naturelles en mode « SN » | Regex de contrôle du nom de fichier | Non défini dans ce document (les contraintes de format sont décrites plus bas) |
| Description                         | Valeur  |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Chemin du répertoire de log         | /geodair/logs/  |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Chemin du répertoire de rejet       | <Répertoire de dépôt>/REJET   |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Chemin du répertoire de succès      | <Répertoire de dépôt>/ARCHIVES  |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Identifiant du flux de données      | import_estimations_objectives en mode « EO »<br>import_sources_naturelles en mode « SN »  |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Regex de contrôle du nom de fichier | Non défini dans ce document (les contraintes de format sont décrites plus bas)  |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |
| Traitements                         | <p>La présence d'un nouveau fichier dans le répertoire d'entrée est détectée par le script du fil de l'eau (ftp2Etl.sh) et l'ETL d'intégration des estimations objectives est automatiquement exécuté.</p> <p>Le processus d'intégration est décrit plus bas dans un diagramme d'état-transition (cf. Figure 4). Les principaux traitements effectués sont les suivants :</p> <p><b>Contrôle du format d'entrée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Contrôle du nommage du fichier d'entrée</u> : Le nom du fichier doit avoir le format suivant : « XX_AAAAMMJJ_HHmms&lt;ID&gt;.csv » avec <ul style="list-style-type: none"> <li>XX l'identifiant du type de fichier : « EO » ou « SN » selon le mode d'exécution</li> <li>&lt;ID&gt; de 1 à 10 caractères alphanumériques</li> </ul> </li> <li><u>Contrôles de formats des champs d'entrée</u> : les données doivent respecter les formats présentés dans l'Annexe 5 : « Description des données d'entrée/sortie du flux d'intégration des ».</li> </ul> |             |        |                             |                |                               |                             |                                |                                |                                |  |                                     |  |

En cas d'échec d'un contrôle, l'ensemble des données du fichier ne sera pas intégré et un message de type Erreur est enregistré en supervision.

#### **Recherche des objets du référentiel :**

Cette étape consiste à associer à la donnée estimée les objets référentiels correspondants. Les paragraphes suivants décrivent les méthodes permettant d'associer un objet référentiel à une donnée.

#### Règles de sélection d'un objet référentiel (ou nomenclature) :

l'objet référentiel à associer à la donnée estimée doit satisfaire les contraintes décrites dans les paragraphes suivants :

- Procédure d'agrégation : la procédure d'agrégation est recherchée dans la nomenclature de GEOD'AIR en faisant correspondre le champ « type\_valeur » avec le champ « Notation française » de la nomenclature des procédures d'agrégation (aggregation process).  
En mode « SN » le contrôle suivant est effectué : Si la procédure d'agrégation est associée à un polluant noté « source\_naturelle » en base de données, alors la ligne est intégrée. Sinon la ligne est rejetée
- Modèle d'estimation : Le modèle est recherché dans le référentiel de GEOD'AIR en faisant correspondre le champ « code\_modele » avec le champ « code » des modèles du référentiel. Par ailleurs le type d'usage du modèle est comparé avec le type d'usage attendu : cf. le préfixe du nom de fichier.
  - « EO » : le type d'usage attendu est « Standard »
  - « SN » : le type d'usage attendu est « Source naturelle »
 Si le type d'usage du modèle ne correspond pas, alors la ligne est rejetée.
- Configuration de modélisation : La configuration est recherchée à l'aide du code du modèle précédemment sélectionné et du champ « discriminant »
- ZAS : Le champ « code\_zas » est comparé au code de la ZAS associée au modèle dans le référentiel. Si le code est correct, la ZAS est sélectionnée.
- Organisme : Le champ « code\_organisme » est comparé au code de l'organisme associé à la ZAS dans le référentiel. Si le code est correct, l'organisme est sélectionné.
- Polluant : Le champ « code\_polluant » est comparé au code UE du polluant associé au modèle dans le référentiel. Si le code est correct, le polluant est sélectionné.
- Unité : Le champ « unite » est comparé au code de l'unité du polluant dans le référentiel. Si le code est correct, l'unité est sélectionnée.

#### Règles de sélection de la version de l'objet (dans le cas des objets versionnés uniquement) :

La version sélectionnée doit satisfaire les contraintes suivantes :

- Être en service sur toute ou partie de la période d'estimation (champ « date\_debut » et « date\_fin »)
- Être la version la plus récente sur la période d'estimation

Les sélections des objets référentiels sont exécutées dans l'ordre présenté ci-dessus. En cas d'échec (code de l'objet incorrect ou aucune version ne correspondant aux critères), l'estimation n'est pas intégrée et un message de type Rejet spécifique au contrôle échoué est enregistré en supervision.

#### **Formatage des données**

|                |  |
|----------------|--|
|                | <p>Les données sont mises en forme pour correspondre au format de sortie décrit dans l'Annexe 5 : « Description des données d'entrée/sortie du flux d'intégration des données estimées »</p> <p><b>Insertion des données en base MongoDB</b><br/>Les données de sortie sont intégrées en base MongoDB. Si une statistique de même type existe déjà sur cette période pour cette configuration de modélisation et sur cette zone de surveillance, alors cette dernière est écrasée par la nouvelle valeur.</p> <p><b>Archivage du fichier d'entrée</b><br/>En cas de succès, le fichier d'entrée est déplacé dans le répertoire de succès. S'il y eu une erreur dans l'exécution de l'ETL, le fichier d'entrée est archivé dans le répertoire de rejet. Un suffixe est ajouté au nom de fichier archivé avec la date d'intégration au format « _aaaaMMdd-hhmm ».</p>  |
| <b>Sorties</b> | <p><b>Données estimées</b><br/>Les données de sorties insérées dans MongoDB sont au format BSON. A Chaque ligne du fichier d'entrée, correspond la création d'un document.<br/>L'arborescence des documents MongoDB est détaillée dans l'Annexe 5 : « Description des données d'entrée/sortie du flux d'intégration des données estimées »</p> <p><b>Données de supervision</b><br/>Un rejet de donnée ou un échec de l'ETL entraîne systématiquement la levée d'un message spécifique dans les logs de supervision.<br/>Toutes les données de supervision sont insérées dans MongoDB sont au format BSON. Un message de supervision donne lieu à l'insertion d'un document spécifique.<br/>Le nom de l'organisme doit apparaitre dans les messages dans les cas où l'évènement remonté peut être associé à un organisme spécifique.<br/>NB : les données de supervision sont consultables depuis l'IHM de supervision, cf. <a href="#">[SP-F-0020] Production des logs de supervision</a></p> |

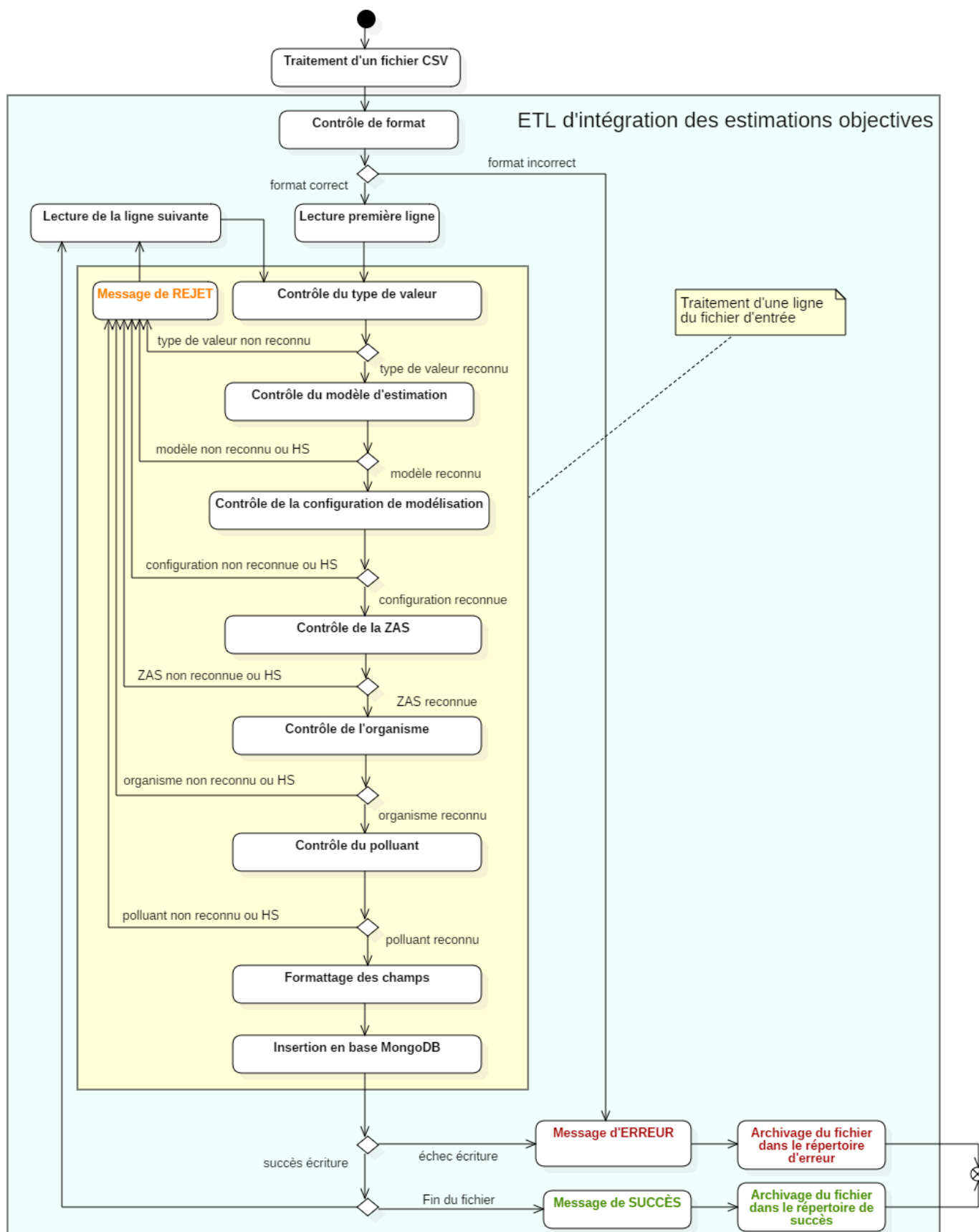


Figure 4 : Diagramme d'état du processus d'intégration des données d'estimation objectives via l'ETL

[SP-F-0090] Déterminer le caractère réglementaire d'une donnée élémentaire

|             |  |
|-------------|--|
| Désignation | Déterminer le caractère réglementaire d'une donnée élémentaire   |
| Description | Détermination du caractère réglementaire des données élémentaires  |
| Entrées     | <p>Dans le cas des données pesticides, les données d'entrée sont sous forme d'un fichier CSV déposé sur le FTP dans le répertoire « /in/PHYTATMO ».</p> <p>Dans le cas des autres données manuelles, les données d'entrée sont sous forme d'un fichier XML déposé sur le FTP dans un répertoire « /in/&lt;code organisme&gt; ».</p> <p>Dans le cas des autres données automatiques, les données d'entrée sont sous forme d'un fichier ISO déposé sur le FTP dans un répertoire « /in/&lt;code organisme&gt; ».</p> |
| Paramètres  | Néant  |
| Traitements | <p>Les informations suivantes sont associées à la donnée élémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractère réglementaire (booléen)</li> </ul> <p>Une donnée élémentaire (QH, manuelle ou pesticide) est <b>réglementaire</b> si ces conditions sont réunies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il existe une configuration de mesure en vigueur sur la période de mesure</li> <li>• <u>ET</u> cette configuration de mesure est réglementaire</li> </ul>                            |
| Sorties     | Les données de sorties insérées dans MongoDB sont au format BSON.  |

### 4.3. Module statistique

#### 4.3.1. Ordonnancement des calculs

[SP-F-0100] Paramètre du script d'exécution du module statistique

Les options à passer en paramètre du script sont les suivantes :

- « -h » ou « --help » : Afficher l'aide
- « -p » « --periode » <arg> <arg> : Indiquer la période de calcul : jour1 et jour2 au format "aaaa-mm-jj"
- « -o » ou « --orga » <arg> : Préciser le code de l'organisme sur lequel les calculs sont exécutés
- « -r » ou « --reseau » <arg> : Préciser le code du réseau sur lequel les calculs sont exécutés réseau (uniquement pour les statistiques annuelles issues des flux MANU et PHYTATMO)
- « -a » ou « --no-alerte » : Ne pas envoyer les notifications
- « -d » ou « --maj-depassement » <arg> : Mettre à jour les dépassements. L'année peut être précisée au format "AAAA" de manière facultative
- « -f » ou « --flux » <arg> : Préciser le type de flux sur lequel les calculs sont exécutés (« AUTO », « MANU » ou « PHYTATMO »)
- « -t » <arg> : (optionel) Préciser le nombre de threads à utiliser (entre 2 et 8 max conseillé)

Les usages du script sont les suivants :

Calcul au fil de l'eau :

```
statistiquePeriodique.sh <jour> [<polluant> <site>] [-a] [-f <flux>]
```

Calcul par organisme :

```
statistiquePeriodique.sh -p <jour1> <jour2> -o <organisme> [-a] [-d] [-f <flux>] [-t <nb_threads>]
```

Calcul par réseau :

```
statistiquePeriodique.sh -p <jour1> <jour2> -r <reseau> [-a] [-d] [-f <flux>] [-t <nb_threads>]
```

#### [SP-F-0110] Règles de déclenchement des calculs

Le module statistique est déclenché automatiquement par le script Ftp2Etl.sh; il peut être déclenché manuellement lorsqu'on souhaite calculer ou relancer les calculs pour une période donnée (dans ce cas, on fournit au composant une date de début et une date de fin). Dans le cas de déclenchement automatique, aucune date ni durée n'est fournie, c'est le composant qui détermine qu'il s'agit de la veille.

Le composant commence par

- Déterminer ou prendre en compte la ou les journées à calculer ou recalculer
- Récupérer dans le référentiel tous les points de prélèvements actifs
- Pour chaque point de prélèvement, appeler la fonction CalculStatistiques ( date à calculer, point prélèvement).

La fonction CalculStatistiques récupère les objectifs environnementaux concernant le point de prélèvement et détermine quelles sont les statistiques à calculer ou recalculer.

Détermination des statistiques à calculer :

- Calcul systématique des statistiques journalières
- Si dernier jour du mois, calcul des statistiques mensuelles
- Si dernier jour de la période hivernale, calcul des statistiques hivernales
- Si dernier jour AOTc, calcul des statistiques AOTc
- Si dernier jour AOTf, calcul des statistiques AOTf
- Si dernier jour de l'année
  - Calcul des statistiques annuelles des données manuelles
  - Calcul des statistiques annuelles des données automatiques
  - Calcul des statistiques hrsAbove
  - Calcul des statistiques AOT 5 ans
  - Calcul des statistiques IEM
  - Calcul des statistiques daysAbove 3ans

Note : les informations récupérées dans le référentiel sont celles qui étaient en vigueur (actives) au moment des mesures. Par ailleurs, les contrôles de cohérence ont déjà été effectués par les flux lors de l'intégration des données.



#### [SP-F-0120] Calcul des statistiques journalières

Certaines statistiques sont calculées systématiquement tous les jours, pour chaque point de prélèvement, quels que soient les objectifs environnementaux associés au polluant :

- Moyenne journalière (dMean)
- Maximum des moyennes horaires (dMean)
- Maximum journalier des moyennes 8H glissantes : uniquement pour O3 et CO

#### [SP-F-0130] Calcul des statistiques saisonnières

##### Statistiques annuelles

Les statistiques annuelles ne sont calculées ou recalculées qu'après la fin de l'année concernée.

Le nombre de jours de dépassement annuel est calculé.

Lorsque la journée à calculer se situe dans une année différente de l'année en cours, il faut calculer « aMean » (moyenne annuelle) et les dépassements associés.

La moyenne annuelle ne se calcule pas de la même manière pour les données manuelles que pour les données automatiques.

##### Statistiques hivernales

Lorsque la journée à calculer se situe dans la période concernée (du 1 octobre au 31 mars) et que la journée courante est en dehors, il faut calculer « wMean » (moyenne hivernale) et les dépassements associés.

##### AOT40c

Lorsque la journée à recalculer se trouve dans la période concernée (du 1 mai au 31 Juillet) et que la journée courante est en dehors, il faut calculer l'AOT40c et contrôler le dépassement de seuil.

##### AOT40f

Lorsque la journée à recalculer se trouve dans la période concernée (du 1 avril au 30 septembre) et que la journée courante est en dehors, il faut calculer l'AOT40f et contrôler le dépassement de seuil.

##### Statistiques pluri-annuelles

Le déclenchement du calcul se fait en début d'année suivante (fonctionnement nominal) ou en cas de recalcul suite à une modification de données vérifiée pour une journée se situant dans une année à l'intérieur de la période concernée.

La statistique « daysAbove-3yr » est calculée à partir des valeurs annuelles « daysAbove » des trois dernières années.

L'IEM est calculée si le point de prélèvement contribue au calcul de l'IEM et à partir des données réglementaires uniquement.

La statistique « AOT40c-5yr » est calculée à partir des valeurs de AOT40c des 5 dernières années.

#### [SP-F-0140] Calcul des statistiques issues de mesure manuelles

Pour les polluants qui ne sont pas mesurés par un procédé automatique (Benzène, Métaux Lourds, HAP), l'échantillonnage temporel est autre qu'horaire. En effet, les périodes de prélèvement peuvent s'étendre sur un à plusieurs jours, une à plusieurs semaines, voire sur des périodes plus longues (1 mois, 3 mois, etc.).

Pour les mesures manuelles, la moyenne annuelle est une moyenne pondérée, dans laquelle à chaque mesure on associe un poids proportionnel à la durée du prélèvement qu'elle représente.

Les mesures manuelles incluses dans le calcul sont toutes les mesures correspondant à l'année et dont le code de validité UE (etat\_ue) est >= 1. (Mantis 7243)

La formule de la moyenne annuelle est détaillée dans le document de référence Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air »

#### 4.3.2. Algorithmes de calcul des statistiques par configuration de mesure

Les formules décrites dans ce paragraphe sont basées sur celles décrites dans le document de référence Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air »

##### *Généralités*

##### [SP-F-0150] Arrondi des valeurs statistiques

Les règles d'arrondi des valeurs statistiques sont celles décrites dans le document de référence Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air » sauf pour le flux PHYTATMO pour lequel la moyenne annuelle est arrondie à 4 décimales, quel que soit le polluant.

##### [SP-F-0160] Calcul de la couverture temporelle

La couverture temporelle représente la proportion (%) de données qu'il est prévu de mesurer sur l'année ou sur une période (en cas de mesures de données manuelles). Elle est de 100% pour les mesures fixes en continu. Se reporter au paragraphe 6.1 du document de référence Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air »

$$couverture\ temporelle_{(Période\ P)} = 100 \times \frac{N_{mesure}^P}{N_{total}^P}$$

$N_{mesure}^P$  désigne le nombre de mesures horaires réalisées sur la période P.

$N_{total}^P$  désigne le nombre d'heures total dans la période P.

##### [SP-F-0170] Calcul du taux de saisie

Le taux de saisie désigne la proportion de données valides contenues dans la période de mesure. Se reporter au paragraphe 6.2 du document de référence Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air »

$$taux\ de\ saisie_{(Période\ P)} = 100 \times \frac{N_{valide}^P}{N_{mesure}^P}$$

$N_{valide}^P$  désigne le nombre de données horaires valides sur la période de mesure P.

$N_{mesure}^P$  désigne le nombre total d'heures dans la période de mesure.

[SP-F-0180]    Calcul de la couverture des données

La couverture des données se calcule telle que décrit au paragraphe 6.2 du document de référence  
Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air ».

$$couverture\ des\ données_{(Période\ P)} = 100 \times \frac{N_{valide}^P}{N_{total}^P}$$

$N_{valide}^P$  désigne le nombre de données horaires valides sur la période de mesure P.

$N_{total}^P$  désigne le nombre d'heures total dans la période de mesure P.

[SP-F-0190]    Insertion des données statistiques

Les données statistiques à échéance (statistiques, informations sur les dépassements) sont insérées dans la base MongoDB « StatsOperationnelles »

```
{
  "id_pt_prelevement": String,
  "code_polluant": String,
  "nom_polluant": String,
  "code_site": String,
  "nom_site": String,
  "type_site": String,
  "nature_site_ref" : String,
  "code_reseau": Integer,
  "nom_reseau_ref": String,
  "id4geoserv_site_ref": Integer,
  "id4geoserv_commune_ref": Integer,
  "id4geoserv_zas_ref": Integer,
  "code_organisme_ref": Integer,
  "nom_organisme_ref": String,
  "nom_zas_ref" : String,
  "nom_commune_ref" : String,
  "id_commune_ref" : Integer,
  "id_zas_ref" : Integer,
  "type_calcul": "journalier"/"periodique"
  "type_stat": "aMean"/"wMean"/"mMean"/"AOT40F"/"AOT40c"/...
  "date_calcul" : Date,
  "unite_mesure" : String,
  "periode": String,
  "valeur" : Double,
  "valeur_arrondie" : String,
  "valeur_estimee" : Double,
  "code_qualite" : String,
  "code_qualite_eu" : String,
  "taux_saisie_donnees" : Double,
  Bull Télécommunications & Média
  Solution: 1.0
  Projet : GEOD'AIR
  ©Bull SAS 2014 95/114
  "couverture_temporelle" : Double,
  "dépassement": [{
    "cible_ref" : "H" ou "V",
    "type_objectif_ref" : String,
    "metrique_ref" : "aMean", "wMean", etc
    "seuil_ref" : Double,
    "valeur_arrondie" : String,
    "nb_dépassement" : Integer,
    "nb_max_dépassement_ref" : Integer,
    "detail" :
    [{
      "val_dep" : Double,
      "val_arrondie" : String,
      "date_dep" : Date
    }]
  }
  "flag_alerte" : Boolean
}
```

*Moyenne annuelle*

[SP-F-0200] Calculer la moyenne annuelle pour une configuration de mesure dans le cas de mesures automatiques

|             |  |
|-------------|--|
| Désignation | Calculer la moyenne annuelle pour une configuration de mesure  |
| Description | Calcul automatique de la statistique annuelle (moyenne annuelle) pour une configuration de mesure donnée dans le cas de mesures automatiques.  |
| Entrées     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Type de flux : AUTOMATIQUE (ce paramètre est fixé dans le cas de mesures automatiques)</li> <li>Configuration de mesure : déterminée par le point de prélèvement et la série</li> <li>Nature d'évaluation</li> </ul>  |
| Paramètres  | Cf. [SP-F-0100]  |
| Traitements | <p>Calcul de la moyenne annuelle de concentration d'un polluant pour une configuration de mesure et une nature d'évaluation données et sur une année A donnée :</p> <p><i>Récupération des périodes de l'année en base de données</i></p> <p>Pour le type de flux, la configuration de mesure et la nature d'évaluation, on récupère la liste des associations période/règle de validité en base de données PostgreSQL depuis la table <i>regle_validite_polluant</i>.</p> <p>Ceci est rendu possible grâce à l'ajout de deux champs « type_flux » et « periode_validite » sur cette même table (cf. Figure 5 - Schéma de la base de données PostgreSQL représentant la table <i>regle_validite_polluant</i> et ses associations).</p> <p><i>Itération sur toutes les périodes constituant l'année</i></p> <p>Itération sur toutes les périodes récupérées en base de données pour calculer les statistiques.</p> <p>Une variable « somme_moyennes_horaire » (le nom est donné à titre indicatif pour clarifier la suite de la description), initialisée en dehors de la boucle, servira à stocker la somme des moyennes horaires sur toute l'année afin de pouvoir calculer la moyenne annuelle en fin d'algorithme.</p> <p>Une autre variable « nb_heures_valides » (nom donné à titre indicatif) sera incrémentée pour compter le nombre de données valides sur l'année.</p> <p>Sur chaque période on effectue les étapes suivantes :</p> <p><i>Extraction des moyennes horaires en base de données</i></p> <p>Extraction des moyennes horaires valides pour la configuration de mesure et la nature d'évaluation sur la période P depuis la base de données MongoDB.</p> <p><i>Calcul des statistiques</i></p> <p>Les valeurs suivantes doivent être calculées à partir des moyennes horaires issues de l'extraction :</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | $\text{moyenne période}_{(\text{période } P)} = \frac{\sum_i c_i}{n_{valide}^c}$ <p><math>c_i</math> désigne la moyenne horaire de l'heure <math>i</math> ; la sommation est faite sur l'ensemble des données valides de la période ;</p> <p><math>n_{valide}^c</math> désigne le nombre des données valides de la période <math>P</math>.</p> <p>On ajoute à la variable « somme_moyennes_horaire » la valeur : <math>\sum_i c_i</math>.</p> <p>On ajoute à la variable « nb_heures_valides » la valeur : <math>n_{valide}^c</math>.</p> <p>En plus de la moyenne, on calcule également sur la période <math>P</math> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le taux de saisie (cf. [SP-F-0170])</li> </ul> $\text{taux de saisie}_{(\text{période } P)} = 100 \times \frac{N_{valide}^P}{N_{mesure}^P}$ <p><math>N_{valide}^P</math> désigne le nombre de données horaires valides sur la période de mesure <math>P</math>.</p> <p><math>N_{mesure}^P</math> désigne le nombre total d'heures dans la période mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La couverture des données (cf. [SP-F-0180])</li> </ul> $\text{couverture des données}_{(\text{période } P)} = 100 \times \frac{N_{valide}^P}{N_{total}^P}$ <p><math>N_{valide}^P</math> désigne le nombre de données horaires valides sur la période de mesure <math>P</math>.</p> <p><math>N_{total}^P</math> désigne le nombre d'heures total dans la période de mesure <math>P</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La couverture temporelle (cf. [SP-F-0160])</li> </ul> $\text{couverture temporelle}_{(\text{période } P)} = 100 \times \frac{N_{mesure}^P}{N_{total}^P}$ <p><math>N_{mesure}^P</math> désigne le nombre de mesures horaires réalisées sur la période <math>P</math>.</p> <p><math>N_{total}^P</math> désigne le nombre d'heures total dans la période <math>P</math>.</p> |
|--|---|

#### Arrondis des statistiques

Les valeurs de taux de saisie, couverture des données et couverture temporelles sont arrondies à l'entier.

La moyenne sur la période n'est pas arrondie afin de permettre le calcul de la moyenne annuelle avec précision. Le type de données BigDecimal est utilisé dans le module statistique Java pour stocker la partie décimale du calcul avec la plus grande précision possible.

#### Détermination de la validité de la statistique sur la période P

La période est considérée comme valide sur la période P si la couverture des données (après arrondi à l'entier) est supérieure ou égale à la valeur définie dans le champ « couverture\_donnees\_min » de la règle de validité associée à la période P pour le type de flux, la configuration de mesure et la nature d'évaluation.

#### Détermination de la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur la période P

Le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide sur la période P si le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) (après arrondi à l'entier) est supérieur ou égal à la valeur définie dans le champ « taux\_saisie\_min » (respectivement « couverture\_temporelle\_min ») de la règle de validité associée à la période P pour le type de flux, la configuration de mesure et la nature d'évaluation.

Fin de la boucle. Les étapes suivantes sont effectuées après l'itération sur toutes les périodes de l'année pour la configuration de mesure et la nature d'évaluation.

#### Calcul de la moyenne annuelle sur l'année A

La moyenne annuelle est calculée en utilisant la formule ci-dessous :

$$moyenne\ annuelle_{(Année\ A)} = \frac{somme\_moyennes\_horaire}{nb\_heures\_valides}$$

Pour ne pas faire de requête supplémentaire en base de données pour calculer la moyenne annuelle, on utilise la variable « somme\_moyennes\_horaire » qui contient la somme sur l'année de toutes les moyennes horaires et la variable « nb\_heures\_valides » qui contient le nombre de données valides sur l'année.

Une attention particulière sera portée sur le fait de s'assurer qu'une donnée n'est pas comptée en double sur deux périodes et une vérification sera faite pour s'assurer que le nombre de données valides comptabilisées correspond bien au nombre de données valides disponibles sur l'année.

#### Arrondi de la moyenne annuelle

Cf. [SP-F-0150]

#### Détermination de la validité de la statistique sur l'année A

La moyenne annuelle est considérée comme valide si chacune des périodes de l'année est considérée comme valide.

|         |  |
|---------|--|
|         | <p><i>Détermination de la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur l'année A</i></p> <p>Le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide sur l'année A si le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide pour chacune des périodes de l'année A.</p>  |
| Sorties | <p>La moyenne annuelle est insérée en base de données MongoDB dans un document au format BSON. En plus des champs décrits dans la [SP-F-0190], on trouve les nouveaux champs suivants :</p> <pre> {   "decoupage_validite" : "trimestres",   "stats_periodes" : [     {       "taux_saisie": 95.3211368072652,       "taux_saisie_arrondi": 95,       "couverture_donnees": 95.3211368072652,       "couverture_donnees_arrondi": 95,       "couverture_temporelle": 95.3211368072652,       "couverture_temporelle_arrondi": 95     },     {       "taux_saisie_donnees": 98.1579563265451,       "taux_saisie_arrondi": 98,       "couverture_donnees": 95.3211368072652,       "couverture_donnees_arrondi": 95,       "couverture_temporelle": 95.3211368072652,       "couverture_temporelle_arrondi": 95     },     {       "taux_saisie_donnees": 96.6487956415789,       "taux_saisie_arrondi": 97,       "couverture_donnees": 95.3211368072652,       "couverture_donnees_arrondi": 95,       "couverture_temporelle": 95.3211368072652,       "couverture_temporelle_arrondi": 95     },     {       "taux_saisie_donnees": 95.4561237891234,       "taux_saisie_arrondi": 95,       "couverture_donnees": 95.3211368072652,       "couverture_donnees_arrondi": 95,       "couverture_temporelle": 95.3211368072652,       "couverture_temporelle_arrondi": 95     }   ],   "taux_saisie_valide" : true,   "couverture_temporelle_valide" : true,   "depassement" : [   ] } </pre> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Les champs « taux_saisie_donnees », « taux_saisie_arrondi », « couverture_donnees_arrondi » et « couverture_temporelle » représentant les statistiques de validité annuelle sont supprimés.</p> <p>A la place, un champ « decoupage_validite » est ajouté. Il indique comment est découpée l'année en périodes de validité (ex : « trimestres », « semestres saisonniers », « annee »).</p> <p>Un champ « stats_periodes » qui est un tableau d'objets JSON est créé. Chaque objet de ce tableau correspond à une période et contient les statistiques suivantes pour la période :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• taux_saisie</li> <li>• taux_saisie_arrondi</li> <li>• couverture_donnees</li> <li>• couverture_donnees_arrondi</li> <li>• couverture_temporelle</li> <li>• couverture_temporelle_arrondi</li> </ul> <p>A la racine du document, deux nouveaux champs « taux_saisie_valide » et « couverture_temporelle_valide » sont ajoutés. Ils indiquent la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur l'année A et correspondent aux données des blocs « Data Capture » et « Time Coverage » pour le rapportage. Le module de rapportage vient désormais chercher les valeurs pour ces blocs directement depuis le document de la statistique annuelle.</p> |
|--|---|



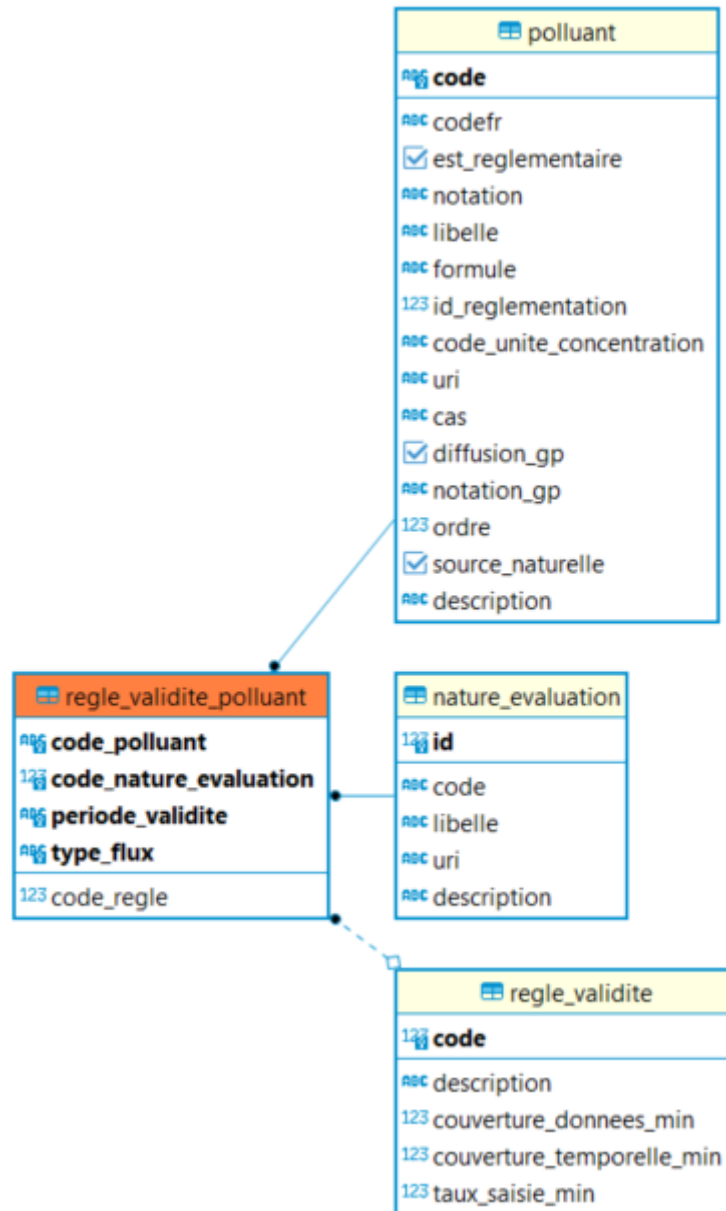


Figure 5 - Schéma de la base de données PostgreSQL représentant la table `regle_validite_polluant` et ses associations

Le type du champ « `type_flux` » est « `VARCHAR(63)` ». Celui-ci ne peut pas être null (NOT NULL) et vaut « AUTOMATIQUE » dans le cas de mesures automatiques.

Le type du champ « `periode_validite` » est « `VARCHAR(63)` ». Celui-ci est nullable et il prend ses valeurs dans l'énumération suivante :

- TRIMESTRE1 (pour la période du 01/01 au 31/03)
- TRIMESTRE2 (pour la période du 01/04 au 30/06)
- TRIMESTRE3 (pour la période du 01/07 au 30/09)
- TRIMESTRE4 (pour la période du 01/10 au 31/12)
- SEMESTRE\_ETE (pour la période du 01/04 au 30/09)
- SEMESTRE\_HIVER (pour l'union des périodes du 01/01 au 31/03 et du 01/10 au 31/12)

- ANNEE (pour l'année complète)
- NULL dans le cas d'une association pour une statistique autre qu'annuelle

[SP-F-0210]     Calculer la moyenne annuelle pour une configuration de mesure dans le cas de mesures manuelles

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Calculer la moyenne annuelle pour une configuration de mesure dans le cas de mesures annuelles  |
| Description | Calcul automatique de la statistique annuelle (moyenne annuelle) pour une configuration de mesure donnée dans le cas de mesures manuelles.  |
| Entrées     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type flux : MANUEL ou PHYTATMO</li> <li>• Configuration de mesure : déterminée par le point de prélèvement et la série</li> <li>• Nature d'évaluation</li> </ul>   |
| Paramètres  | Cf. [SP-F-0100]   |
| Traitements | <p>Calcul de la moyenne annuelle de concentration d'un polluant pour une configuration de mesure et une nature d'évaluation données et sur une année A donnée :</p> <p style="text-align: center;"><i>Récupération des périodes de l'année en base de données</i></p> <p>Pour la configuration de mesure et la nature d'évaluation, on récupère la liste des associations période/règle de validité en base de données PostgreSQL depuis la table <i>regle_validite_polluant</i>.</p> <p>Ceci est rendu possible grâce à l'ajout de deux champs « type_flux » et « periode_validite » sur cette même table (cf. Figure 5 - Schéma de la base de données PostgreSQL représentant la table <i>regle_validite_polluant</i> et ses associations).</p> <p style="text-align: center;"><i>Itération sur toutes les périodes constituant l'année</i></p> <p>Itération sur toutes les périodes récupérées en base de données pour calculer les statistiques.</p> <p>Une variable « somme_période_validite » (le nom est donné à titre indicatif pour clarifier la suite de la description), initialisée en dehors de la boucle, servira à stocker la somme des periode validite sur toute l'année afin de pouvoir calculer la moyenne annuelle en fin d'algorithme.</p> <p>Une autre variable « nb_période_valides » (nom donné à titre indicatif) sera incrémentée pour compter le nombre de données valides sur l'année.</p> <p>Sur chaque période on effectue les étapes suivantes :</p> <p style="text-align: center;"><i>Extraction des données en base de données</i></p> <p>Extraction des données primaires pour la configuration de mesure et la nature d'évaluation sur la période P depuis la base de données MongoDB.</p> |

Si une période de prélèvement est à cheval sur deux périodes de l'année, seules les heures ou jours de la période considérée sont comptabilisés.

Dans le cas d'un flux PHYTATMO, extraction de toutes les analyses pesticides mesurées durant l'année pour l'organisme souhaité en excluant les analyses renseignées comme « blancs terrain ».

#### Calcul des statistiques

Les valeurs suivantes doivent être calculées à partir des moyennes horaires issues de l'extraction :

$$\text{moyenne période}_{(\text{Période } P)} = \frac{\sum_i N_{\text{valide}}^i C_i}{\sum_i N_{\text{valide}}^i}$$

$C_i$  désigne la valeur de la concentration de l'analyse pesticide  $i$

$N_{\text{valide}}^i$  désigne le nombre d'heures valides de la période de prélèvement de l'analyse  $i$  (déduit des dates de début et de fin du prélèvement). Si une période de prélèvement est à cheval sur deux périodes, seules les heures ou jours de la période considérée sont comptabilisés.

On ajoute à la variable « somme\_période\_validite » la valeur :  $\sum_i N_{\text{valide}}^i C_i$ .

On ajoute à la variable « nb\_période\_valides » la valeur :  $\sum_i N_{\text{valide}}^i$ .

En plus de la moyenne, on calcule également sur la période  $P$  :

- Le taux de saisie

$$\text{taux de saisie}_{(\text{Période } P)} = 100 \times \frac{\sum_{i=1..n_v} N_{\text{valide}}^i}{\sum_{k=1..n} N_{\text{total}}^k}$$

$n_v$  désigne le nombre de prélèvements  $i$  dont la mesure est valide.

$N_{\text{valide}}^i$  désigne le nombre d'heures valides de la période de prélèvement de l'analyse  $i$  (déduit des dates de début et de fin du prélèvement). Si une période de prélèvement est à cheval sur deux périodes, seules les heures ou jours de l'année considérée sont comptabilisées.

$n$  désigne le nombre total de prélèvements.

$N_{\text{total}}^k$  désigne le nombre total d'heures de la période de prélèvement de l'analyse  $k$  (déduit des dates de début et de fin du prélèvement). Si une période de prélèvement est à cheval sur deux périodes, seules les heures ou jours de la période considérée sont comptabilisées.

- La couverture des données

$$couverture\ des\ données_{(Période\ P)} = 100 \times \frac{\sum_{i=1...n_v} N_{valide}^i}{N_{total}^P}$$

$n_v$  désigne le nombre total de prélèvements  $i$  dont la mesure est valide.

$N_{valide}^i$  désigne le nombre d'heures valides de la période de prélèvement de l'analyse  $i$  (déduit des dates de début et de fin du prélèvement). Si une période de prélèvement est à cheval sur deux périodes, seules les heures de la période considérée sont comptabilisées.

$N_{total}^P$  désigne le nombre d'heures total dans la période  $P$ .

- La couverture temporelle

$$couverture\ temporelle_{(Période\ P)} = 100 \times \frac{\sum_{i=1...n} N_i^P}{N_{total}^P}$$

$n$  désigne le nombre total de prélèvements  $i$  réalisés.

$N_i^P$  désigne le nombre d'heures dans la période prélèvement  $i$ . Si un prélèvement  $i$  appartient à deux périodes alors  $N_i^P$  se limite au nombre d'heures de la période considérée.

$N_{total}^P$  désigne le nombre total d'heures dans la période  $P$ .

#### Arrondis des statistiques

Les valeurs de taux de saisie, couverture des données et couverture temporelles sont arrondies à l'entier.

La moyenne sur la période n'est pas arrondie afin de permettre le calcul de la moyenne annuelle avec précision. Le type de données BigDecimal est utilisé dans le module statistique Java pour stocker la partie décimale du calcul avec la plus grande précision possible.

#### Détermination de la validité de la statistique sur la période

La période est considérée comme valide si la couverture des données (après arrondi à l'entier) est supérieure ou égale à la valeur définie dans le champ « couverture\_donnees\_min » de la règle de validité associée à la période  $P$  pour la configuration de mesure et la nature d'évaluation.

#### Détermination de la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur la période $P$

Le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide sur la période  $P$  si le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) (après arrondi à l'entier) est supérieur ou égal à la valeur définie dans le champ « taux\_saisie\_min » (respectivement « couverture\_temporelle\_min ») de la règle

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>de validité associée à la période P pour le type de flux, la configuration de mesure et la nature d'évaluation.</p> <p><i>Détermination de la moyenne annuelle sur l'année A</i></p> <p>La moyenne annuelle est calculée en utilisant la formule ci-dessous :</p> $moyenne\ annuelle_{(Année\ A)} = \frac{somme\_periode\_validite}{nb\_periode\_valides}$ <p>Pour ne pas faire de requête supplémentaire en base de données pour calculer la moyenne annuelle, on utilise la variable « somme_periode_validite » qui contient la somme sur l'année de toutes les moyennes horaires et la variable « nb_periode_valides » qui contient le nombre d'heures valides sur l'année.</p> <p>Une attention particulière sera portée sur le fait de s'assurer qu'une donnée n'est pas comptée en double sur deux périodes et une vérification sera faite pour s'assurer que le nombre de données valides comptabilisées correspond bien au nombre de données valides disponibles sur l'année.</p> <p><i>Arrondi de la moyenne annuelle</i></p> <p>Cf. [SP-F-0150]</p> <p><i>Détermination de la validité de la statistique sur l'année A</i></p> <p>La moyenne annuelle est considérée comme valide si chacune des périodes de l'année est considérée comme valide.</p> <p><i>Détermination de la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur l'année A</i></p> <p>Le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide sur l'année A si le taux de saisie (respectivement la couverture temporelle) est valide pour chacune des périodes de l'année A.</p> |
| Sorties | <p>La moyenne annuelle est insérée en base de données MongoDB dans un document au format BSON. En plus des champs décrits dans la [SP-F-0190], on trouve les nouveaux champs suivants :</p> <pre>{   "decoupage_validite" : "trimestres",   "stats_periodes" : [     {       "taux_saisie": 95.3211368072652,       "taux_saisie_arrondi": 95,       "couverture_donnees": 95.3211368072652,       "couverture_donnees_arrondi": 95,       "couverture_temporelle": 95.3211368072652,       "couverture_temporelle_arrondi": 95     },     {       "taux_saisie_donnees": 98.1579563265451,       "taux_saisie_arrondi": 98,</pre>   |

```

"couverture_donnees": 95.3211368072652,
"couverture_donnees_arrondi": 95,
"couverture_temporelle": 95.3211368072652,
"couverture_temporelle_arrondi": 95
},
{
  "taux_saisie_donnees": 96.6487956415789,
  "taux_saisie_arrondi": 97,
  "couverture_donnees": 95.3211368072652,
  "couverture_donnees_arrondi": 95,
  "couverture_temporelle": 95.3211368072652,
  "couverture_temporelle_arrondi": 95
},
{
  "taux_saisie_donnees": 95.4561237891234,
  "taux_saisie_arrondi": 95,
  "couverture_donnees": 95.3211368072652,
  "couverture_donnees_arrondi": 95,
  "couverture_temporelle": 95.3211368072652,
  "couverture_temporelle_arrondi": 95
}
],
"taux_saisie_valide" : true,
"couverture_temporelle_valide" : true
}

```

Les champs « taux\_saisie\_donnees », « taux\_saisie\_arrondi », « couverture\_donnees\_arrondi » et « couverture\_temporelle » représentant les statistiques de validité annuelle sont supprimés.

A la place, un champ « decoupage\_validite » est ajouté. Il indique comment est découpée l'année en périodes de validité (ex : « trimestres », « semestres saisonniers », « annee »).

Un champ « stats\_periodes » qui est un tableau d'objets JSON est créé. Chaque objet de ce tableau correspond à une période et contient les statistiques suivantes pour la période :

- taux\_saisie
- taux\_saisie\_arrondi
- couverture\_donnees
- couverture\_donnees\_arrondi
- couverture\_temporelle
- couverture\_temporelle\_arrondi

A la racine du document, deux nouveaux champs « taux\_saisie\_valide » et « couverture\_temporelle\_valide » sont ajoutés. Ils indiquent la validité du taux de saisie et de la couverture temporelle sur l'année A et correspondent aux données des blocs « Data Capture » et « Time Coverage » pour le rapportage. Le module de

|  |   |
|--|---|
|  | rapportage vient désormais chercher les valeurs pour ces blocs directement depuis le document de la statistique annuelle. |
|--|---|

#### 4.3.3. Caractère réglementaire et calcul des statistiques par SPO

[SP-F-0220] Déterminer le caractère réglementaire d'une statistique

|             |  |
|-------------|--|
| Désignation | Déterminer le caractère réglementaire d'une statistique  |
| Description | <p>Détermination du caractère réglementaire d'une statistique :</p> <p>A l'exécution du calcul d'une statistique par configuration, le caractère réglementaire (oui/non) est déterminé et intégré avec la statistique.</p> <p>Cas particulier : les caractères réglementaires des moyennes horaires et moyennes sur 8 heures glissantes sont calculées et intégrés par le module statistique.</p>  |
| Entrées     | Exécution du calcul d'une statistique par configuration  |
| Traitements | <p>Règles de détermination du caractère réglementaire d'une statistique par configuration de mesure :</p> <p><i>Statistique par SPO</i></p> <p>Une statistique par SPO est toujours <b>réglementaire</b>.</p> <p><i>Statistique par configuration de mesure</i></p> <p>Une statistique par configuration de mesure est <b>réglementaire</b> si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune version de la configuration de mesure n'est non-réglementaire sur la période de la statistique à calculer</li> <li><u>ET</u> la configuration de mesure est la seule configuration sur le SPO possédant une version réglementaire sur la période de la statistique</li> </ul> <p>Une statistique par configuration de mesure est <b>non-réglementaire</b> si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il existe une version non-réglementaire de la configuration de mesure ne serait-ce qu'à un moment donné sur la période de la statistique à calculer</li> <li><u>OU</u> il existe au moins une autre configuration de mesure, sur le même SPO et pour le même polluant, possédant une (ou plusieurs) version(s) réglementaire(s) à un moment donné sur la période de la statistique à calculer</li> </ul> <p><i>Cas particuliers</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La statistique « Indicateur d'exposition moyenne » est toujours réglementaire</li> </ul> |
| Sorties     | Le format de donnée intégré dans MongoDB est spécifié dans <a href="#">[SP-F-0190]</a> <a href="#">Insertion des données statistiques</a> .  |

### [SP-F-0230] Cas particulier sur la validité des statistiques non-réglementaires

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Déterminer la validité d'une statistique  |
| Description | Détermination de la validité d'une statistique non-réglementaire  |
| Entrées     | Exécution du calcul d'une statistique par configuration   |
| Traitements | <p>Les règles de détermination de la validité sont détaillées dans le guide de calcul Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air ».</p> <p>A ces règles viennent s'ajouter la règle suivante : Pour une statistique non-réglementaire et dont la validité est déterminée par une couverture des données minimale déduite du type d'évaluation du SPO, la validité ne sera pas renseignée.</p> <p>La liste des types de statistiques concernées est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moy. Annuelle</li> <li>• Moy. hivernale</li> <li>• Moy. mensuelle</li> <li>• Nb Dép. - Max8h Jr. - 10 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Hr. - 200 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Hr. - 350 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Hr. (x3) - 400 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Hr. (x3) - 500 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Jr. - 125 µg/m<sup>3</sup></li> <li>• Nb Dép. - Moy. Jr. - 50 µg/m<sup>3</sup></li> </ul> |

### [SP-F-0240] Calcul des statistiques réglementaires par SPO

|             |  |
|-------------|--|
| Désignation | Calculer les statistiques réglementaires par SPO   |
| Description | <p>Calcul automatique des statistiques par SPO :</p> <p>Les types de statistiques devant faire l'objet d'un calcul par SPO sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moyennes glissantes sur 8h</li> <li>• Maximum journalier des moyennes glissantes sur 8h</li> <li>• Moyenne mensuelle</li> <li>• Moyenne hivernale</li> <li>• Moyenne annuelle</li> <li>• AOT40 pour la protection de la végétation</li> <li>• AOT40 pour la protection de la forêt</li> <li>• AOT40 pour la protection de la végétation sur 5 ans</li> <li>• Dépassement du seuil max 8h journalier</li> <li>• Dépassement du seuil hivernal</li> <li>• Dépassement du seuil annuel</li> <li>• Nombre de dépassements du seuil horaire</li> <li>• Nombre de dépassements du seuil journalier</li> </ul> |



|             |   |
|-------------|---|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de dépassements du seuil max 8h journalier</li> <li>• Nombre de dépassements du seuil max 8h journalier (en moy sur 3 ans)</li> </ul> <p>Le calcul de la statistique par SPO est exécuté après la fin des calculs sur ses configurations de mesure.</p> <p>Il s'applique à chaque SPO qui présente au moins une version réglementaire en service sur la période de référence de la statistique. Si un SPO ne présente aucune version réglementaire en service sur cette période, la statistique réglementaire par SPO n'est ni calculée, ni intégrée en base.</p> <p>Les périodes de référence pour déterminer si une statistique réglementaire est requise sont :</p> <p>--&gt; le jour pour les moy. 8h glissantes</p> <p>--&gt; la dernière année pour les statistiques pluriannuelles</p> <p>--&gt; la période de janvier à mars pour les moyennes hivernales</p> <p>--&gt; la période de calcul pour toutes les autres statistiques</p> <p><u>Spécificités :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les moyennes horaires et journalières ainsi que les indicateurs d'exposition moyenne ne sont jamais calculées par SPO (une moyenne élaborée sur l'une des configurations de mesure répondra toujours au besoin de disposer d'une statistique réglementaire)</li> <li>• Les moyennes 8h glissantes sont calculées par l'ETL mais la statistique par SPO est calculée par le module statistique</li> </ul> |
| Traitements | <p>Pour chaque type de statistique référencé dans GEOD'AIR, dans le cas où une statistique par SPO doit être intégrée (cf. description), cette dernière est déterminée ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'il existe une statistique par configuration notée « réglementaire » sur la période considérée, alors cette dernière devient la statistique par SPO : aucun traitement ou calcul supplémentaire n'est nécessaire</li> <li>• Sinon, la statistique par SPO est calculée par le module statistique. La statistique par SPO calculée est insérée en base de données MongoDB. Elles possèdent les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elle est notée réglementaire</li> <li>○ La valeur de la statistique est calculée selon les règles décrites dans la spécification : [SP-F-0250]</li> <li>○ La validité ainsi que les statistiques de couverture temporelle, Couverture de données et taux de saisie sont déterminés tels que décrit dans la spécification : 4.3.3</li> <li>○ Son code discriminant est « SPO »</li> </ul> </li> </ul>   |
| Sorties     | <p>Le format des données insérées dans MongoDB est strictement équivalent à celui de la statistique par configuration de mesure.</p>  |

[SP-F-0250]     Calculer la valeur d'une Statistique par SPO

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Calculer la valeur d'une Statistique par SPO  |
| Description | Calcul de la valeur d'une statistique par SPO   |
| Entrées     | Exécution du calcul d'une statistique par SPO   |
| Traitements | <p>Calcul d'une moyenne pour un point de prélèvement donné sur une période donnée :</p> <p style="text-align: center;"><i>Données de base</i></p> <p>Le calcul de la statistique par SPO est fait à partir de toutes les données de base de la ou des différentes versions de configurations de mesures réglementaires qui composent le SPO sur la période de calcul.</p> <p style="text-align: center;"><i>Calcul de la statistique</i></p> <p>La statistique est calculée à partir des données de base extraites, et selon le même algorithme que le calcul par configuration de mesure.</p> <p style="text-align: center;"><i>Arrondis de la statistique</i></p> <p>Les règles relatives aux unités et au nombre de décimales sont identiques entre les statistiques réglementaires par SPO et celles par configurations de mesures.</p> |
| Sorties     | Le format des données insérées dans MongoDB est strictement équivalent à celui de la statistique par configuration de mesure.   |

[SP-F-0260]     Déterminer la validité d'une statistique par SPO

|             |   |
|-------------|---|
| Désignation | Déterminer la validité d'une statistique par SPO  |
| Description | <p>Détermination de la validité d'une statistique par SPO :</p> <p>A l'exécution du calcul d'une statistique par configuration, le caractère valide (oui/non) est déterminé et intégré avec la statistique.</p>   |
| Entrées     | Exécution du calcul d'une statistique par configuration   |
| Traitements | <p>La couverture temporelle, le taux de saisie et la couverture des données de la statistique par SPO sont déterminés en considérant la période de fonctionnement des versions réglementaires du SPO sur la période de la statistique considérée.</p> <p>Les règles de détermination de la validité sont identiques entre les statistiques par SPO et celles par configurations de mesures.</p> |
| Sorties     | Le format des données insérées dans MongoDB est strictement équivalent à celui de la statistique par configuration de mesure.   |

## 5. Annexes

Annexe 1 : « Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air »  
réf. Annexe 1-DRC-16-159667-08455a LCSQA 2016 Guide calcul statistiques QA.pdf

Annexe 2 : « Règles d'arrondi des données de mesures (QH) et moyennes horaires »  
réf. Annexe2-Règles d'arrondi données et unités données QH-H

Annexe 3 : « Règles d'intégration des données automatiques brutes et vérifiées »  
réf. Annexe 3-Règles d'intégration des données auto dans Mongo

Annexe 4 : « Description des données d'entrée/sortie des flux d'intégration PHYTATMO »  
réf. Annexe 4 -Description données entrée-sortie ETL PHYTATMO

Annexe 5 : « Description des données d'entrée/sortie du flux d'intégration des données estimées »  
réf. Annexe 5-Description données entrée-sortie ETL données estimées

Annexe 6 : « Stockage statistiques MongoDB »  
réf. Annexe 6-Stockage statistiques MongoDB - 1.01.xlsx