

## Note technique

*Travaux financés par le ministère chargé de l'environnement*

### STRATÉGIE DE SUIVI NATIONAL DU NIVEAU D'IMPRÉGNATION DE FOND DES PESTICIDES DANS L'AIR AMBIANT

MARLIERE Fabrice, Laurent LÉTINOIS, Morgane SALOMON et  
MARCHAND Caroline (Ineris)

*Vérifié par MALHERBE LAURE; DURIF MARC*

*Approbation : Document approuvé le 08/11/2024 par MORIN ANNE*

#### SYNTHÈSE

Depuis juillet 2021, un suivi national du niveau d'imprégnation de fond des pesticides dans l'air ambiant a débuté à l'échelle nationale. Il fait suite à la campagne nationale exploratoire de mesures des résidus de pesticides (CNEP) dans l'air ambiant, réalisée en 2018-2019, aboutissement de la mobilisation, depuis plusieurs années, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), des Associations agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), en cohérence avec les différents objectifs gouvernementaux (Plan national santé environnement 3, Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques).

L'objectif de ce suivi national est de suivre au fil des ans l'évolution de l'état des lieux du niveau d'imprégnation de fond (hors situation de proximité ou influence directe d'une seule culture) en résidus de pesticides dans l'air ambiant obtenu lors de la CNEP.

Cette note décrit la stratégie nationale retenue (substances visées, méthodes de prélèvement et d'analyse, stratégie d'échantillonnage spatial et temporel, modalités de bancarisation des données), basée sur le retour d'expérience de la CNEP et les discussions issues d'un groupe de travail composé du Bureau de la Qualité de l'Air, d'Atmo France et des référents pesticides des AASQA ainsi que du LCSQA. Le plan de campagne détaillé qui fixe le protocole à suivre est également joint en annexe.

## ABSTRACT

---

Since July 2021, a long-term national monitoring of the background impregnation level of pesticides in ambient air in France has begun. It follows the national exploratory measurement campaign on pesticides (CNEP) in ambient air, carried out in 2018-2019, that was the result of the involvement, for several years, of the French agency for food, environmental and occupational health & safety (Anses), the French local air quality monitoring networks (AASQA) and the French reference laboratory for air quality monitoring (LCSQA), in agreement with the various government objectives (National Health and Environment Plan 3, National Plan for the Reduction of Air Pollutant Emissions).

The aim of this national monitoring programme is to monitor changes over time the inventory of pesticides levels in ambient air, based on measurement sites located out of the proximity or direct influence of a single crop, obtained during the CNEP.

This note describes the national strategy adopted (target substances, sampling and analysis methods, spatial and temporal sampling strategy, data banking process), based on feedback from the CNEP and discussions of a working group with people from the Air Quality Office (French Ministry for Environment) and the LCSQA, Atmo France and pesticide experts from AASQA. The detailed protocol that has to be followed is enclosed in appendix.

## 1. CONTEXTE

---

En 2018-2019, la réalisation de la campagne nationale exploratoire de mesures des résidus de pesticides (CNEP) dans l'air ambiant a été l'aboutissement de la mobilisation, depuis plusieurs années, de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), des Associations agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) et du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA), en cohérence avec les différents objectifs gouvernementaux (Plan national santé environnement 3, Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques).

Elle a été le fruit d'une collaboration entre les AASQA, fédérées par Atmo France, qui ont réalisé les prélèvements et apporté leur expertise territoriale tout au long de cette étude au niveau local ; le LCSQA/Ineris, en tant que coordonnateur de la campagne (appui technique et scientifique, pilotage de l'analyse des échantillons, consolidation et exploitation des données) ; l'Anses, qui a apporté un soutien scientifique et financier pour cette campagne.

Elle avait pour objectif d'établir le premier état des lieux harmonisé des niveaux de concentration en résidus de pesticides dans l'air ambiant hors situation de proximité ou influence directe d'une seule culture. Les mesures, réalisées sur l'ensemble du territoire national, DROM inclus, de façon synchronisée et selon un protocole commun, ont également permis d'étudier les facteurs d'influence sur la stratégie d'échantillonnage (choix des sites de mesure, durées et périodicité de prélèvement, modalités d'analyses).

Sur la base des résultats obtenus<sup>1</sup>, un groupe de travail (GT) a été mis en place (LCSQA, bureau de la qualité de l'air, Atmo France et référents pesticides des AASQA) afin de définir les modalités d'une stratégie pérenne de suivi national des concentrations de pesticides dans l'air ambiant. Ainsi, plusieurs scénarii ont été proposés, incluant leurs enveloppes budgétaires associées, et discutés au sein du GT. L'avancement des travaux a également été présenté à deux reprises devant le Conseil National de l'Air (en novembre 2020 ainsi qu'en mai 2021). La stratégie présentée ci-dessous représente l'aboutissement de l'ensemble de ce travail et des discussions associées.

## 2. OBJECTIF DU SUIVI NATIONAL

---

L'objectif de ce suivi national est de **suivre l'évolution au fil des ans du niveau d'imprégnation de fond** (hors situation de proximité ou influence directe d'une seule culture) en résidus de pesticides dans l'air ambiant obtenu lors de la.

De ce fait, la stratégie présentée ci-dessous est très largement issue de celle définie pour la réalisation de la CNEP.

En complément, un plan de campagne a également été rédigé, joint en Annexe 1 de cette note, afin de fournir un protocole opérationnel détaillé des différentes étapes à suivre par les AASQA pour la réalisation du suivi : mise en œuvre des préleveurs, contrôles et assurance qualité associés (QA/QC), blancs de terrain, planning de prélèvement, gestion des échantillons, consignes de validation (codage qualité) et bancarisation des données (mesures et métadonnées), ...

---

<sup>1</sup> LCSQA-Ineris\_DRC-20-172794-02007D\_vF : [Résultats de la campagne nationale exploratoire de mesure des résidus de pesticides dans l'air ambiant \(2018-2019\)](#)

### 3. SUBSTANCES

Concernant les substances ciblées dans le cadre du suivi national, elles sont **identiques à celles de la CNEP**. Une réflexion a été menée pour réduire cette liste mais celle issue du croisement de la liste des substances les plus quantifiées (taux de quantification et concentrations) pendant la CNEP<sup>1</sup> avec celle des 32 substances d'intérêt identifiées par l'Anses<sup>2</sup>, pour lesquelles la poursuite des mesures était pertinente, impliquait de mettre en œuvre l'ensemble des méthodes d'analyses déployées dans la CNEP. De ce fait, l'intégralité des substances a été conservée, soit :

- 72 substances semi-volatiles
- 3 substances polaires (glyphosate, AMPA et glufosinate – en bleu ci-dessous)

Les 75 substances concernées sont rappelées ci-dessous. Elles sont également versées à la liste des [polluants d'intérêt national](#) du dispositif de surveillance.

Molécule	N° CAS	Molécule	N° CAS
2,4-D (2-ETHYLHEXYL ESTER)	1928-43-4	Diméthoate	60-51-5
2,4-DB (2-ETHYLHEXYL ESTER)	1320-15-6	Diuron	330-54-1
Acétochlore	34256-82-1	Endrine	72-20-8
Acide aminométhyl-phosphonique (AMPA)	1066-51-9	Epoxiconazole	133855-98-8
Bifenthrine (cis à 97 %)	82657-04-3	Ethion	563-12-2
Boscalid	188425-85-6	Ethoprophos	13194-48-4
Bromadiolone	28772-56-7	Etofenprox	80844-07-1
Bromoxnyl octanoate	1689-99-2	Fenarimol	60168-88-9
Butraline	33629-47-9	Fenpropidine	67306-00-7
Carbetamide	16118-49-3	Fipronil	120068-37-3
Chlordane	57-74-9	Fluazinam	79622-59-6
Chlordecone	143-50-0	Flumétraline	62924-70-3
Chlorothalonil	1897-45-6	Fluopyram	658066-35-4
Chlorprophame	101-21-3	Folpel	133-07-3
Chlorpyriphos ethyl	2921-88-2	Glufosinate ammonium	77182-82-2
Chlorpyriphos méthyl	5598-13-0	Glyphosate	1071-83-6
Clomazone	81777-89-1	Heptachlore	76-44-8
Cyperméthrine (alpha+ bêta+thêta+zêta)	52315-07-8	Iprodione	36734-19-7
Cyproconazole	94361-06-5	Lambda cyhalothrine	91465-08-6
Cyprodinil	121552-61-2	Lenacil	01/08/2164
Deltaméthrine	52918-63-5	Lindane	58-89-9
Diclorane	99-30-9	Linuron	330-55-2
Dieldrine	60-57-1	Metamitrone	41394-05-2
Difenoconazole	119446-68-3	Metazachlore	67129-08-2
Diflufenicanil	83164-33-4	Metolachlore(S) (total R+S)	87392-12-9
Diméthnamide(-p) (total)	163515-14-8	Metribuzine	21087-64-9

<sup>2</sup> Anses\_ Autosaisine n° 2020-SA-0030 : Rapport d'appui scientifique et technique révisé - [Premières interprétations des résultats de la Campagne Nationale Exploratoire des Pesticides \(CNEP\) dans l'air ambiant](#)

Molécule	N° CAS	Molécule	N° CAS
Mirex	2385-85-5	Prosulfocarbe	52888-80-9
Myclobutanil	88671-89-0	Pyrimethanil	53112-28-0
Oryzalin	19044-88-3	Pyrimicarbe	23103-98-2
Oxadiazon	19666-30-9	Spiroxamine	118134-30-8
Oxyfluorfen	42874-03-3	Tebuconazole	107534-96-3
Pendimethaline	40487-42-1	Tebuthiuron	34014-18-1
Pentachlorophenol	87-86-5	Terbutryne	886-50-0
Permethrine (cis + trans)	52645-53-1	Tolylfluanide	731-27-1
Phosmet	732-11-6	Triadimenol	55219-65-3
Piperonyl butoxide (PBO)	51-03-6	Triallate	2303-17-5
Prochloraz	67747-09-5	Trifloxystrobine	141517-21-7
Propyzamide	23950-58-5		

Cette liste de substances sera revue périodiquement par le GT, en concertation avec les instances sanitaires. Son évolution tiendra notamment compte des résultats acquis au fil du suivi pérenne (absence de quantification sur plusieurs années par exemple), des nouvelles autorisations de mise sur le marché, ... Pour toute nouvelle substance active envisagée, la faisabilité métrologique devra être examinée par le LCSQA (faisabilité analytique, efficacité de piégeage par la méthode prélèvement définie au chapitre suivant). Selon les besoins, des essais spécifiques devront être menés dont les résultats seront validés par le LCSQA.

Une fois cette liste revue, elle sera versée à la liste des polluants d'intérêt national, selon le processus de validation des documents du Référentiel Technique National.

#### 4. MÉTHODES DE PRÉLÈVEMENT ET D'ANALYSE

Les **méthodes de mesure mises en œuvre pendant la CNEP** ont été conservées pour le suivi national, avec deux types de prélèvement, l'un pour les substances semi-volatiles et l'autre pour les substances polaires.

Les prélèvements et analyses sont basés sur les normes expérimentales françaises, à savoir : la XP X 43-058 « Air ambiant - Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant - Prélèvement actif » et la XP X 43-059 « Air ambiant - Dosage des substances phytosanitaires (pesticides) dans l'air ambiant - Préparation des supports de collecte - Analyse par méthodes chromatographiques » en intégrant également le retour d'expérience de la CNEP. Ce travail est d'ailleurs porté à la normalisation, afin de réviser les deux normes mentionnées.

##### 4.1 Prélèvements

Pour les substances semi-volatiles, le prélèvement s'effectue sur 7 jours (168 h), à l'aide d'un préleveur « bas volume » équipé d'une tête de coupure PM<sub>10</sub>, à un débit de 1m<sup>3</sup>/h. Le support de prélèvement est constitué d'un filtre quartz suivi d'une mousse polyuréthane, cette dernière ayant été conditionnée avant utilisation (extraction par solvant pour éliminer les impuretés).

Pour les substances polaires, le prélèvement s'effectue sur 48 h, à l'aide d'un préleveur « haut volume » équipé d'une tête de coupure PM<sub>10</sub>, à un débit de 30 m<sup>3</sup>/h. Le support de prélèvement est un filtre quartz calciné à 500°C durant 2h avant utilisation pour éliminer les impuretés.

## 4.2 Analyses

Afin d'analyser l'ensemble des substances, différentes méthodes analytiques sont mises en œuvre :

- Substances semi-volatiles : extraction des supports par ASE (Extraction Accélérée par Solvant), puis analyse par :
  - Chromatographie en phase gazeuse (GC) couplée à une détection par double spectrométrie de masse (MS/MS) ;
  - ou
  - Chromatographie en phase liquide (LC) couplée à une détection MS/MS ;
- Substances polaires : extraction des supports à l'eau puis analyse par LC couplée à une détection par double spectrométrie de masse (MS/MS).

Un cahier des charges des critères/performances des laboratoires d'analyses pouvant être retenus pour le suivi pérenne, a été rédigé par le LCSQA/Ineris et transmis aux AASQA. Ainsi, chacune d'entre elle a pu sélectionner son prestataire selon des critères communs.

Par ailleurs, dans le cadre des actions de QA/QC conduites en accompagnement des opérations de surveillance, le LCSQA a organisé en juin 2021 une comparaison inter-laboratoires analytique relative à l'analyse des pesticides en air ambiant sur matrices réelles (filtres et mousses dopées en pesticides). Cet exercice ainsi que son renouvellement périodique, permettront d'assurer un contrôle des performances des laboratoires.

## 5. STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE SPATIAL ET TEMPOREL

---

Sur la base des résultats obtenus pendant la CNEP, le nombre de sites à instrumenter, leur typologie ainsi que la fréquence des mesures ont été définis.

Ces choix se sont basés sur le meilleur compromis « représentativité des mesures » - « coût ».

### 5.1 Stratégie d'échantillonnage spatial

#### 5.1.1 Profil agricole des sites

Le retour d'expérience de la CNEP a montré qu'il n'y avait pas d'intérêt à conserver des sites de mesure avec un profil agricole majoritaire de type « élevage » car, pour les substances recherchées, ces sites étaient principalement influencés par les cultures dominantes environnantes.

De ce fait, seuls **4 profils agricoles** sont conservés :

- Arboriculture ;
- Grandes cultures ;
- Maraîchage ;
- Viticulture.

### 5.1.2 Nombre de sites

Il a été décidé de prioriser des sites représentatifs d'un « bassin de vie »<sup>3</sup> à raison d'un site par région, soit un objectif de **18 sites de mesure** pour les **substances semi-volatiles**, instrumentés **tous les ans**.

Concernant les **substances polaires**, des mesures tournantes ont été définies, pour échantillonner les 18 sites à fin 2023. Lors de la CNEP, 8 sites, sur les 50 définis à l'échelle nationale, avaient déjà fait l'objet de mesures de substances polaires. De ce fait, 5 autres sites ont été retenus pour le suivi pérenne 2021-2022 et les 5 derniers pour le suivi pérenne 2023.

Après 2023, les mesures de substances polaires se feront sur 3 sites par an, en rotation sur les 18 sites de mesure (soit un cycle complet tous les 6 ans).

L'objectif est également que chacun des sites pour les substances polaires soit commun avec un site de mesure pour les substances semi-volatiles.

### 5.1.3 Critères de sélection des sites

Les critères suivants ont été définis pour la sélection des 18 sites de mesure pour les substances semi-volatiles :

- 1 site par région (métropole et DROM) afin que chacune contribue au panel national ;
- nombre d'habitants dans une rayon de 5 km autour du site pour être représentatif d'un bassin de vie :
  - > 20 000 habitants (voire > 15 000) en métropole ;
  - > 10 000 habitants dans les DROM ;
- distance du site de mesure à la première parcelle pour être représentatif d'un niveau d'imprégnation de fond : > 200m (voire > 150 m si le site est situé dans le centre de l'agglomération) ;
- répartition entre les différents profils agricoles pour être représentatif du taux de couverture des surfaces agricoles :
  - Arboriculture : 3 à 4 sites ;
  - Grandes cultures : 6 à 7 sites ;
  - Maraîchage : 2 à 3 sites ;
  - Viticulture : 4 à 5 sites.

---

<sup>3</sup> Le « bassin de vie » est selon la définition de l'INSEE le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants.

Dans la mesure du possible, les sites déjà instrumentés pendant la CNEP, correspondants aux critères ci-dessus ont été conservés pour le suivi pérenne.

Pour les sites de la CNEP non reconduits, la recherche des sites à instrumenter a été réalisée par les AASQA selon les critères ci-dessus.

La liste des sites peut être amenée à évoluer, en tenant compte de l'analyse des résultats acquis au fil du suivi pérenne (manque de représentativité du site notamment par rapport au profil agricole majoritaire visé) ou du fait de contraintes logistiques/administratives. Cependant, tout changement de site doit préalablement être examiné par le GT avant sa mise en œuvre.

## 5.2 Stratégie d'échantillonnage temporel

### 5.2.1 Périodicité du suivi national

Il a été décidé de **renouveler le suivi national tous les ans**. En effet, les mesures réalisées en région par les AASQA sur plusieurs années consécutives, ont montré une forte variabilité des niveaux de concentration interannuelle.

### 5.2.2 Fréquence temporelle des mesures

Dans le cadre de son programme de travail 2020 pour le LCSQA, l'Ineris a simulé différents plans d'échantillonnage pour évaluer l'impact des modifications de la stratégie d'échantillonnage temporel par rapport à la CNEP sur les concentrations estimées.

Les résultats obtenus ont été présentés en GT<sup>4</sup>, début 2021, afin de choisir les fréquences temporelles les plus pertinentes.

### 5.2.3 Choix de la fréquence temporelle pour les substances semi-volatiles

La fréquence temporelle pour les mesures sur des sites « **maraîchage** » avait été définie a priori pour la CNEP, fautes de données disponibles, soit **18 mesures par an**, à raison d'une mesure d'une semaine toutes les 3 semaines. Le GT a choisi de reproduire cette fréquence pour ce profil agricole pour le suivi national.

Pour les 3 autres profils agricoles, plusieurs plans d'échantillonnage ont été testés afin de voir s'il était possible de réduire la fréquence temporelle des mesures sans pour autant impacter la concentration moyenne annuelle<sup>5</sup>.

Un plan à 26 échantillons par an, renforcé en période automnale, a obtenu un résultat très satisfaisant pour le GT, (écart relatif entre la moyenne annuelle de la CNEP (prise pour référence) et la moyenne annuelle du plan d'échantillonnage testé inférieur à 15% pour 97% des lignes de résultats (1 ligne par site et par substance)).

---

<sup>4</sup> LCSQA-Ineris\_MIV-21-205208-02096A : diaporama relatif aux plans d'échantillonnage pour le suivi national des pesticides.

<sup>5</sup> Moyenne annuelle calculée à partir des moyennes mensuelles des concentrations pondérées en fonction de la durée de prélèvement de chaque mois, afin de s'affranchir de la variabilité de la fréquence d'échantillonnage tout au long de l'année.

De ce fait, une fréquence de **26 mesures par an de 7 jours synchronisées** pour les profils « arboriculture », « grandes cultures » et « viticulture » a été retenue, selon la répartition suivante :

janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.
1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1

#### 5.2.4 Choix de la fréquence temporelle pour les substances polaires

Selon le même principe qu’au chapitre précédent, plusieurs plans d’échantillonnage ont été testés.

Le GT a fait le choix de d’une fréquence de **40 mesures par an de 48h**, en les répartissant de façon homogène sur l’année, hormis les mois d’hiver, selon la répartition suivante :

janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.
1	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1

Sur la base de ces fréquences temporelles, chaque année, un calendrier d’échantillonnage détaillé et commun à toutes les AASQA est défini par le GT.

## 6. SUIVI DES DONNÉES ET BANCARISATION

Les saisies de données de prélèvement, d’analyse, de validation et le calcul automatique des concentrations se font dans le tableur Excel qui a déjà utilisé et validé lors de la CNEP, ou tout autre format équivalent réunissant les mêmes fonctionnalités, et compatible avec les modalités de bancarisation décrites ci-après. Cette feuille permet d’assurer la traçabilité des données (mesures et métadonnées) tout au long de leur acquisition et lors de leur validation, que ce soit de la part de l’AASQA ou du laboratoire prestataire.

Les consignes de validation des données (cf Annexe 2) définies par le LCSQA s’appuient sur les critères des normes NF XPX 43058, NF XPX 43059 et des dernières avancées en matière de métrologie des pesticides dans l’air ambiant. Elles reprennent le formalisme utilisé dans le guide de validation des données de mesures différées<sup>6</sup>.

Une fois l’ensemble des étapes de validation finalisé, chaque AASQA procède via le tableur et les macros associées à la **bancarisation des données dans Geod’air**, la base de données nationale de référence de la qualité de l’air. Cette bancarisation doit être faite tous les 6 mois au maximum (données « hiver + printemps » de l’année n à bancariser pour fin octobre de l’année n, données « été + automne » de l’année n à bancariser pour fin avril de l’année n+1). Une nouvelle bancarisation de l’ensemble des données définitivement validées de l’année n sera réalisée avant la fin mai de l’année n+1.

Le format de fichier du tableur utilisé et les macros associées permettent également aux AASQA de verser leurs données dans la base PhyAtmo, recensant notamment des campagnes de mesures régionales des AASQA.

<sup>6</sup> LCSQA-Ineris\_DRC-16-159699-03892A. 2019 : [Guide de validation des données de mesures différées](#)

## 7. LANCEMENT DU SUIVI NATIONAL

---

Le suivi national du niveau d'imprégnation de fond des pesticides dans l'air ambiant a débuté courant juillet 2021 et a fait l'objet d'un [communiqué de presse](#).

Une exploitation nationale des données, dont la fréquence reste à définir, sera réalisée par le LCSQA afin d'étudier les tendances d'évolution des concentrations de fond observées et si besoin, proposer des mises à jour de la stratégie de mesure.

## 8. LISTE DES ANNEXES

---

Annexes	Titres
<b>Annexe 1</b>	Plan de Campagne du suivi national des pesticides dans l'air ambiant
<b>Annexe 2</b>	Critères et consignes de validation technique et environnementale

## ANNEXE 1 - Plan de Campagne du suivi national des pesticides dans l'air ambiant

### 1/ FREQUENCE ET MODALITES DE NETTOYAGE DES TETES PM<sub>10</sub>

Un nettoyage de la tête de prélèvement doit être réalisé tous les trois mois (procédure harmonisée pour la mesure des PM, des HAP et des métaux), afin d'enlever les grosses particules déposées. Le LCSQA recommande un nettoyage avec de l'eau faiblement savonneuse suivi d'un rinçage à l'eau déminéralisée et d'un séchage sur une surface propre. Les supports de filtres doivent également être nettoyés après chaque utilisation, avec de l'eau savonneuse et rincés avec de l'eau déminéralisée.

Les AASQA, qui ont un laboratoire, peuvent rincer les têtes de prélèvement avec de l'acétone pour éliminer toute trace d'eau (attention à la présence des joints en Viton, qui ne doivent pas être mis en contact avec des solvants).

Rq1 : Le plateau d'impaction de la tête PM<sub>10</sub> du DA80 sera pivoté d'un quart de tour tous les mois (en période de suivi intensif) afin d'éviter l'accumulation de particules dans la même zone d'impaction.

Rq2 : La tête PM<sub>10</sub> du Partisol sera examinée tous les mois, et nettoyée par soufflage (gaz comprimé) en cas d'empoussièrement excessif (en période de suivi intensif).

### 2/ FREQUENCE DE CONTROLE DU DEBIT DE PRELEVEMENT ET TESTS DE FUITES

Les contrôles d'étanchéité et les procédures d'étalonnage sont normalement décrits dans les manuels d'utilisation des appareils de prélèvement et doivent être effectués selon la norme NF EN 12341 (AFNOR, 2014). Par ailleurs, les procédures qualité, en vigueur dans les AASQA, précisent bien la fréquence ainsi que les méthodes d'étalonnage les plus appropriées.

La température, la pression et le débit sont à étalonner.

- La température :

Un étalonnage annuel à l'aide d'un thermomètre de référence doit être réalisé. Un étalonnage est indispensable lors du déplacement de l'appareil dans des zones géographiques présentant des conditions climatiques significativement différentes (e.g. zone maritime vers zone d'altitude).

- La pression :

Un étalonnage annuel à l'aide d'un baromètre de référence doit être réalisé. Dans le cas où l'appareil serait amené à être déplacé (notamment, sur des lieux situés à des altitudes différentes), un étalonnage systématique est indispensable.

- Le débit :

La vérification du débit en tête de ligne doit être effectuée tous les 3 mois. L'étalonnage des préleveurs doit être réalisé si la dérive observée dépasse la tolérance (5%), et au minimum 1 fois/an à l'aide d'un volumètre ou débitmètre de référence. Dans le cas où l'appareil serait amené à être déplacé, un étalonnage systématique à chaque déplacement est indispensable.

La norme NF EN 15549 et la spécification technique XP CEN/TS 16645 précisent que la différence entre le débit nominal et le débit mesuré doit être  $\leq 5\%$  équivalent aux exigences de la norme NF EN 12341 (AFNOR, 2014) indiquant que la variabilité relative à la constance du débit volumique de prélèvement doit être  $\leq 5\%$  du débit nominal (en débit instantané).

### **3/ FREQUENCE DES BLANCS DE TERRAIN**

Une vérification des blancs terrain sera effectuée au démarrage de la campagne.

Le blanc de terrain intègre les locaux de stockage de l'AASQA, les glacières utilisées pour le transport des échantillons jusqu'au site de prélèvement, et la mise en place/retrait de l'échantillon dans le préleveur.

Lors de l'arrivée sur le terrain, désemballer la cartouche ou le porte-filtre, placer dans l'appareil de prélèvement sans aspiration, retirer la cartouche ou le porte-filtre, réemballer. Ramener et stocker dans les mêmes conditions que les échantillons. Le blanc terrain est ultérieurement joint aux prélèvements réels lors du retour vers le laboratoire. Les blancs de terrain ne sont pas soustraits et servent uniquement à valider les résultats. Pour une substance donnée, sa concentration dans le blanc sera considérée significative si elle dépasse la LQ et représente plus du tiers (33 %) de la valeur moyenne des échantillons réalisés entre la date du blanc et la date de réception des premiers résultats d'analyse. Les résultats d'analyse de cette substance seront alors invalidés pour cette période.

Si le résultat du blanc est négatif, il n'est plus nécessaire d'en faire d'autres.

Si le résultat du blanc est positif, il convient de rechercher la source de contamination sur le lieu de stockage AASQA, le mode de transport des échantillons vierges, ou au laboratoire. Refaire un blanc jusqu'à élimination de la source. Un second blanc de terrain attestera de la résolution des problèmes de contamination.

### **4/ IDENTIFICATION DES SUPPORTS DE PIEGEAGE ET DES ECHANTILLONS**

Les cartouches Teflon pour Partisol et les portes-filtres pour DA80 devront être clairement identifiés par rapport à d'autres qui pourraient être utilisés par une même AASQA dans un contexte différent. Ils seront identifiés par chaque AASQA d'un marquage permanent à convenir avec le laboratoire avant expédition initiale au laboratoire. A titre d'exemple, le marquage apposé directement sur l'équipement pourrait être du type « SUIVI-sigle de l'AASQA-N° xx », mais chaque AASQA est libre de le définir.

Après prélèvement, un numéro d'identification unique sera appliqué par l'AASQA sur le film Alu d'emballage de chaque échantillon.

### **5/ PLANNING DES PRELEVEMENTS**

- Grande Culture, Viticulture et Arboriculture : 26 prélèvements hebdomadaires par an
- Maraîchage : 18 prélèvements hebdomadaires par an
- Substances polaires : 40 prélèvements de 48h par an, à raison d'un prélèvement par semaine.

La répartition annuelle est présentée ci-dessous.

### Substances semi-volatiles/sites viticoles, grandes cultures et arboricole :

janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Nb /an
1	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	26

### Substances semi-volatiles/sites maraichage :

janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Nb pré/an
1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	18

### Substances polaires :

janv.	févr.	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Nombre éch/an
1	1	4	4	4	4	4	4	4	5	4	1	40

Il est toléré que le démarrage et l'arrêt des prélèvements Partisol et Digital d'un site considéré pourra être fait soit le lundi soit le mardi, en respectant le choix de ce jour pour les prélèvements ultérieurs afin de conserver un minimum de synchronisation de l'ensemble des prélèvements nationaux d'un même profil agricole sur la durée de la campagne.

En cas de jour férié, la durée de prélèvement sera prolongée ou écourtée de 24 h. Le prélèvement suivant verra sa durée adaptée afin de conserver le phasage des prélèvements sur chaque site.

En cas d'arrêt/panne d'un préleveur, un prélèvement pourra être refait si la période de suivi est peu intense (1 prélèvement/mois ou 1 prélèvement/3 semaines). Ce nouveau prélèvement ne doit pas provoquer de décalage de semaines avec la planification des autres prélèvements.

## 6/ PRELEVEMENTS

- 168 h à 1m<sup>3</sup>/h, tête PM<sub>10</sub>, avec démarrage et arrêt le même jour de la semaine, pour le Partisol.
- 48 h à 30m<sup>3</sup>/h, tête PM<sub>10</sub>, pour le DA80

Le démarrage des appareils se fait en présence de l'opérateur afin qu'il puisse vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble du dispositif durant les premières minutes du prélèvement.

Les supports de prélèvement vierges ne doivent pas séjourner dans les préleveurs. Un opérateur procèdera à la mise en place de la cartouche ou du porte-filtres dans le préleveur le jour où débute le prélèvement.

Les échantillons prélevés sur Partisol ne doivent pas être stockés dans le préleveur. Un opérateur doit donc être sur place afin de procéder soit au ramassage de l'échantillon dès l'arrêt du préleveur, soit à l'interruption du cycle de prélèvement dans les limites autorisées ci-dessus.

Les prélèvements Digital peuvent être stockés dans le préleveur. Ils seront collectés la semaine suivant leur démarrage.

## **7/ GESTION DES ÉCHANTILLONS**

### **7.1/ Envoi des échantillons avant prélèvement**

Les consignes relatives à la gestion des échantillons avant prélèvement sont reprises du cahier des charges transmis aux AASQA pour la sélection et la contractualisation de leur laboratoire sous-traitant.

Les cartouches Teflon et les filtres et mousses associées sont conditionnées par le laboratoire.

Les porte-filtres pour DA80 et les filtres associés sont conditionnés par le laboratoire.

Le laboratoire procède à l'assemblage des éléments des dispositifs de piégeage afin qu'ils soient immédiatement fonctionnels à leur réception en AASQA (étiquetés, sous Alu et sachet plastique). L'expédition des dispositifs de piégeage vierges sera faite sous caisses isothermes contenant un flacon d'eau (à laisser dans la caisse) permettant la lecture de la température de transport des échantillons lors du retour vers le labo.

L'organisation et la responsabilité du transport des dispositifs de piégeage, du laboratoire vers les AASQA sont à la charge du laboratoire d'analyse.

Préalablement à l'envoi de ces dispositifs, la conformité des **blancs de lot** sera communiquée aux AASQA avec les valeurs de blancs mesurées. La date de péremption des dispositifs sera précisée par le laboratoire sur l'emballage des dispositifs de piégeage.

### **7.2/ Stockage des échantillons avant prélèvement**

Les échantillons vierges doivent être stockés dans leur emballage de conditionnement (sachet + Alu), à température ambiante dans un local propre et sec. Le stockage au réfrigérateur est également envisageable. La durée de stockage ne doit pas dépasser 1 mois.

### **7.3/ Collecte des échantillons**

Utiliser des gants nitrile non poudrés, à usage unique.

Lors du ramassage des échantillons sur site, remplir une feuille de prélèvement comportant date, heure début et fin, observation terrain (pluie, traitement en cours, ...)

Les cartouches Partisol sont déclipées de l'appareil, bouchées à l'aide des bouchons prévus à cet effet. Les extrémités (ou l'intégralité de la cartouche) enveloppées dans une feuille d'Alu, la cartouche est placée dans un sachet individuel.

Les filtres retirés des porte-filtres du DA80 sont pliés en 2, placés sous feuille Alu puis dans un sachet plastique individuel. Les porte-filtres vides seront stockés en AASQA et retournés périodiquement par lot au laboratoire pour nettoyage et recharge des filtres.

Procéder à l'identification des échantillons (étiquetage sur le film Alu et le sachet plastique).

Le transport des échantillons individualisés du site de prélèvement jusqu'à l'AASQA (ou pôle de l'AASQA) se fait sous glacière à température <5°C.

### **7.4/ Stockage des échantillons en AASQA**

Les échantillons de substances semi-volatiles et polaires seront conservés par l'AASQA à une température de -18°C+/-5°C, avant expédition au laboratoire.

## **7.5/ Retour des échantillons aux laboratoires d'analyses**

L'expédition des échantillons sera effectuée par l'AASQA dans un délai maximum de 2 semaines suivant la collecte des échantillons.

Les conditions d'emballage doivent permettre d'assurer le transport des échantillons dans les meilleures conditions de préservation afin d'éviter notamment la destruction des échantillons.

L'expédition vers le laboratoire doit être programmée de telle sorte que la réception au laboratoire soit faite au plus tard le vendredi matin.

L'expédition se fera sous 24h (colis express) pour la métropole, 48 h (72 h maxi) pour les DROM, en colis réfrigéré maintenant une température  $<5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Pour respecter ces conditions, des blocs réfrigérants seront placés au minimum 48h au congélateur à  $-18^{\circ}\text{C}/\pm 5^{\circ}\text{C}$ , puis placés dans les colis, accompagnés d'un flacon plastique contenant de l'eau rafraîchie  $<5^{\circ}\text{C}$ , au moment de leur préparation par l'AASQA. L'organisation et la responsabilité du transport des échantillons, vers les laboratoires, sont à la charge de l'AASQA.

Lors de l'expédition des échantillons par les AASQA, ces derniers informeront le laboratoire par mail (via le fichier de saisie des prélèvements), au plus tard la veille de l'expédition, de la nature (Partisol/Digitel) et des quantités d'échantillons à recevoir. Le laboratoire devra alors confirmer par voie électronique à l'expéditeur, dans un délai maximum de 48 heures à compter du dépôt, la réception de ces échantillons.

## **7.6/ Extraction et analyse des échantillons**

Les consignes concernant l'extraction et l'analyse sont reprises du cahier des charges transmis aux AASQA pour la sélection et la contractualisation de leur laboratoire sous-traitant.

A réception, la température de la glacière ou du carton isotherme contenant les échantillons est contrôlée par le laboratoire (critère  $T < 5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ).

Les échantillons Partisol doivent être conservés au laboratoire à une température de  $-18^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Le délai entre la réception de l'échantillon au laboratoire et l'extraction ne doit pas dépasser 15 jours. Les extraits doivent être conservés à  $-18^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Le délai entre la date d'extraction et la date d'analyse ne doit pas excéder 2 mois. Le non-respect de ces dispositions entraînera l'invalidation de l'analyse.

Les échantillons Digitel seront conservés au laboratoire à une température inférieure à  $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ . Le délai entre la réception de l'échantillon au laboratoire et l'extraction ne doit pas dépasser 15 jours. Les extraits peuvent être conservés au réfrigérateur ( $<5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ) si l'analyse est réalisée dans les 15 jours après extraction. Les extraits peuvent également être conservés au congélateur ( $<18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ) si l'analyse est réalisée dans les 28 jours après extraction. Le non-respect de ces dispositions entraînera l'invalidation de l'analyse.

Les extraits d'échantillons analysés (Partisol et Digitel) devront être conservés à une température de  $-18^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  durant au moins 6 mois après la date d'analyse pour d'éventuelles réanalyses demandées par l'AASQA.

## 8/ SUBSTANCES

Molécule	N° CAS
2,4-D (2-ETHYLHEXYL ESTER)	1928-43-4
2,4-DB (2-ETHYLHEXYL ESTER)	1320-15-6
Acetochlore	34256-82-1
Bifenthrine (cis à 97 %)	82657-04-3
Boscalid	188425-85-6
Bromoxynil octanoate	1689-99-2
Butraline	33629-47-9
Carbetamide	16118-49-3
Chlordecone	143-50-0
Chlorothalonil	1897-45-6
Chlorprophame	101-21-3
Chlorpyrifos ethyl	2921-88-2
Cypermethrine (alpha+ bêta+théta+zéta)	52315-07-8
Cyproconazole	94361-06-5
Cyprodinil	121552-61-2
Deltamethrine	52918-63-5
Diclorane	99-30-9
Dieldrine	60-57-1
Diflufenicanil	83164-33-4
Dimethoate	60-51-5
Diuron	330-54-1
Endrine	72-20-8
Epoxiconazole	133855-98-8
Etofenprox	80844-07-1
Fenarimol	60168-88-9
Fipronil	120068-37-3
Fluazinam	79622-59-6
Flumetraline	62924-70-3
Fluopyram	658066-35-4
Folpel	133-07-3
Heptachlore	76-44-8
Iprodione	36734-19-7
Lambda cyhalothrine	91465-08-6
Linuron	330-55-2
Metazachlore	67129-08-2
Metribuzine	21087-64-9
Mirex	2385-85-5
Myclobutanil	88671-89-0
Oryzalin	19044-88-3
Oxadiazon	19666-30-9
Oxyfluorfe	42874-03-3
Pendimethaline	40487-42-1
Pentachlorophenol	87-86-5
Permethrine (cis + trans)	52645-53-1
Phosmet	732-11-6

Prosulfocarbe	52888-80-9
Pyrimethanil	53112-28-0
Metolachlore(S) (total R+S)	87392-12-9
Tebuconazole	107534-96-3
Tebuthiuron	34014-18-1
Terbutryne	886-50-0
Tolyfluanide	731-27-1
Triadimenol	55219-65-3
Trifloxystrobine	141517-21-7
Glyphosate	1071-83-6
Acide aminomethylphosphonique (AMPA)	1066-51-9
Glufosinate ammonium	77182-82-2
Bromadiolone*	28772-56-7
Chlordane*	57-74-9
Chlorpyrifos methyl*	5598-13-0
Clomazone*	81777-89-1
Difenoconazole*	119446-68-3
Dimethenamide(-p) (total)*	163515-14-8
Ethion*	563-12-2
Ethoprophos*	13194-48-4
Fenprovidine*	67306-00-7
Lenacil*	2164-08-1
Lindane*	58-89-9
Metamitron*	41394-05-2
Piperonyl butoxide (PBO)*	51-03-6
Prochloraz*	67747-09-5
Propyzamide*	23950-58-5
Pyrimicarbe*	23103-98-2
Spiroxamine*	118134-30-8
Triallate*	2303-17-5

*Remarques : 18 substances (marquées d'un \*) présentent une efficacité de piégeage inférieure à la limite inférieure du critère de validation (60 %) ce qui conduit à une possible sous-estimation des concentrations.*

*Les substances surlignées en gris correspondent aux substances polaires.*



## 10/ RENSEIGNEMENT DE LA FEUILLE DE PRÉLÈVEMENT

### 10.1/ Partie prélèvement

Les AASQAs auront à renseigner :

- le code du site ou nom du site (si déjà créé dans Phytatmo)
- le code GEOD'AIR du site
- le nom du site
- le code du laboratoire (voir onglet « listes de référence »)
- le nom du laboratoire
- la référence échantillon de l'AASQA (reportée sur l'étiquette échantillon lors de l'expédition)
- la référence de la commande de prestation d'analyses
- la référence unique sera générée automatiquement à partir des informations de la feuille (site, préleveur, date, labo)
- le code du préleveur : Digitel (1), Partisol 2000 (3) ou Partisol 2025 (2),.... Renseigner le chiffre correspondant au préleveur utilisé (voir onglet « listes de référence »).
- le respect des critères de prélèvement de la norme NFX 43058. Dans le cas présent, renseigner O car le protocole anticipe sur la nouvelle version de cette norme.
- le code AASQA
- la coupure granulométrique : PM10, PM2.5, PM1, TSP. Dans le cas présent PM10 sera renseigné par défaut.
- le type de support de prélèvement : filtre (3), mousse (2), filtre+mousse (1). Par défaut, 1 sera renseigné dans l'onglet « Partisol », et 3 dans l'onglet « Digitel ».
- Les dates et heures de début et fin de prélèvement
- La date de contrôle du débit
- la conformité du contrôle du débit (voir critères de l'annexe 2)
- l'indication qu'un échantillon est un blanc terrain. De manière automatique, les valeurs de blancs dans le tableau des concentrations seront fixées à 0 et codées avec une lettre spécifique avant leur intégration dans GEOD'AIR et PhytAtmo.
- le volume prélevé en m<sup>3</sup>. Il s'agit du volume réel (à T et P ambiante). Dans le cas d'un blanc, renseigner 0 ou –.
- la date d'envoi des échantillons
- la validation technique du prélèvement avec l'identifiant de l'opérateur, le code qualité (A, I, N, W) du prélèvement, et tout commentaire utile expliquant le codage qui sera repris lors de la bancarisation.

Pour mémoire, le tableau ci-dessous rappelle la signification des codes qualité.

Code qualité	Indication
A	Donnée exploitable
I	Donnée invalidée (voir critères en annexe 2)
N	Donnée absente (prélèvement non réalisé, préleveur HS, échantillon perdu,...)
W	Donnée exploitable atypique (voir critères en annexe 2)

Le codage suit les critères décrits dans l'annexe 2 « validation du prélèvement ». Il est à réaliser avant l'envoi des échantillons au laboratoire.

### 10.2/ Partie analyse

Le laboratoire renseignera les cellules qui lui sont réservées :

- la date de réception des échantillons au laboratoire
- la température du colis à réception en °C
- la date d'extraction
- la date de l'analyse en GC
- la date de l'analyse en LC
- la référence interne de l'échantillon
- la date d'envoi des résultats.
- Un commentaire éventuel sur les analyses, indiquant toute anomalie relevée lors de la réception des échantillons et tout dysfonctionnement dans le processus analytique et éventuelle mise en garde sur les résultats de substances particulières.

ainsi que le tableau des résultats bruts regroupant les paramètres fixes :

- techniques d'analyse (GCMS, GCMSMS, LCMS, LCMSMS ESI+, LCMSMS ESI-, LCFL, ou autre à préciser)
- techniques d'extraction (ASE, Soxhlet, ou autre à préciser...)
- Rdt d'extraction, CVR, Incertitude, LD et LQ)

et les quantifications exprimées en ng/échantillon.

**Selon le cas de figure, le laboratoire renseignera les données de quantification :**

- **NA en cas d'absence d'analyse,**
- **<LD en cas de non-détection,**
- **<LQ en cas de détection non quantifiable (résultat >LD et <LQ),**
- **le résultat de la quantification (résultat>LQ).**

**Le tableau des concentrations est renseigné automatiquement. La concentration est exprimée en ng/m<sup>3</sup> avec une précision de 2 décimales. Les résultats <LD auront une concentration nulle, tandis que les résultats <LQ auront une concentration égale à LQ/2 ramenée au volume prélevé. Les blancs de terrain auront une concentration nulle.**

### **10.3/ Partie post-analyse**

A réception des résultats, les AASQAs procède à leur validation analytique en intégrant les paramètres renseignés par le laboratoire.

Le temps entre l'envoi et la réception des échantillons est calculé automatiquement et permet de vérifier le bon déroulement de l'expédition.

Le codage suit les critères décrits dans l'annexe 2 « validation des analyses ».

### **10/4 Partie Validation environnementale**

La validation est à faire avant intégration des résultats dans GEOD'AIR et Phytatmo, au maximum 1 mois après réception des résultats d'une série d'analyse.

La validation environnementale a pour objectif d'étudier la cohérence et la représentativité des données au regard du profil agricole et de la typologie du site de mesure.

**Le codage global** des données d'un échantillon pourra être A, I, W ou N. Ce codage sera reporté automatiquement dans le tableau des concentrations pour chaque substance. Il représente le jugement de l'appréciation globale des résultats d'un échantillon :

- Code A pour les échantillons cohérents environnementalement et conformes (codés A lors des validations techniques), ou avec non-conformité sans impact détecté (codés W lors des validations techniques)
- Code I si le prélèvement et/ou l'analyse sont codés I lors des validations techniques, ou présente une ou plusieurs non-conformités impactant les résultats (codés W lors des validations techniques).
- Code W pour les échantillons dont l'ensemble des substances est codé W lors des validations techniques.
- Code N en l'absence d'échantillon ou d'analyse

Selon les commentaires du laboratoire, et/ou les paramètres environnementaux, il peut arriver qu'une ou plusieurs substances nécessitent un codage différent du code global (par ex SA dont les marqueurs d'extraction présentent des rendements anormalement bas ou élevé, ou dont la détection sur site ne répond à aucune logique). Dans ce cas, l'opérateur codera manuellement I ou W les substances concernées dans le tableau des concentrations.

A noter que le codage L se fera automatiquement si les résultats bruts font apparaître des résultats <LD ou <LQ. Les blancs seront codés automatiquement Z.

## 11/ MÉTADONNÉES

Les métadonnées suivantes seront intégrées dans GEOD'AIR et Phytatmo.

- **Métadonnées du site** (*via une feuille Excel dédiée*)

Position géographique (longitude, latitude)

Informations générales du site (profil agricole, distances à la source, code CLC, % cultures dominantes et secondaires sur rayon de 1 et 5km, population sur rayon de 1 et 5km, population de la commune...)

Code site Géod'air

Commentaire libre utile à la description du site

Nom complet du site

Identifiant court du site

Typologie (urbain, péri-urbain, ...)

Code insee commune, département, région

Nom de commune

Adresse du site (si elle existe)

Date de création du site

Code de la ZAS

Site de surveillance autres polluants : oui/non

- **Métadonnées des prélèvements** (*via la feuille de saisie de campagne version 2021\_1*)

Type de préleveur, débit, durée de prélèvement, support de piégeage, coupure granulométrique,

Référence unique des échantillons

Codage A, I,L,N,W

Nom du laboratoire d'analyse

Dates d'envoi, de réception, d'extraction et d'analyse de l'échantillon

Méthode d'extraction

Rendement d'extraction et coefficient de variation associé

Méthode d'analyse

Limites de quantification

Limites de détection

Incertitude de mesure

## **12/ TRANSFERT DANS GEOD'AIR ET PHYTATMO :**

Les rapports de résultats d'analyses seront transmis par voie électronique à l'organisme préleveur au fur et à mesure du traitement des échantillons.

Après avoir procédé aux différentes étapes de validations technique et environnementale, chaque AASQA procédera à l'importation dans Geod'air et PhytAtmo des données en concentrations de chaque prélèvement selon le protocole national harmonisé. La bancarisation dans Geod'air doit être faite tous les 6 mois au maximum (données « hiver + printemps » de l'année n à bancariser pour fin octobre de l'année n, données « été + automne » de l'année n à bancariser pour fin avril de l'année n+1).

Les métadonnées concernant les sites de prélèvement seront mises à disposition du LCSQA impérativement avant le début de la campagne par l'intermédiaire d'une feuille Excel à remplir. Toutes modifications ultérieures de ces métadonnées devront faire l'objet d'un nouvel envoi du fichier Excel au LCSQA, à l'adresse : [lcsqa-referentielsurveillance@ineris.fr](mailto:lcsqa-referentielsurveillance@ineris.fr).

La préparation de l'export des résultats dans Geod'air (concentrations et performances laboratoires) se fera par l'intermédiaire d'une macro présente dans le fichier de suivi de la campagne. Une procédure d'export spécifique sera élaborée par le LCSQA. Les éléments exportés dans deux fichiers csv seront déposés sur un espace dédié du ftp GEOD'AIR. Les éléments exportés seront également présentés dans deux onglets dédiés de la feuille Excel de suivi de campagne : 'Export\_analyse\_GEOD'AIR' et 'Export\_perfLabo\_GEOD'AIR'.

La préparation de l'export des résultats dans PhytAtmo (concentrations, prélèvements et commentaires) se fera par l'intermédiaire d'une macro présente dans le fichier de suivi de campagne. Les éléments exportés dans trois fichiers csv seront également présentés dans trois onglets dédiés de la feuille Excel de suivi de campagne : 'Export\_analyse\_Phytatmo', 'Export\_prelev\_Phytatmo' et 'Export\_com\_Phytatmo'. L'AASQA pourra au choix utiliser le contenu des onglets ou les fichiers csv pour importer ces informations dans PhytAtmo.

## ANNEXE 2 - Critères et consignes de validation technique et environnementale

### Validation du prélèvement

Désignation	Critère	Action si non conforme	Codage
Durée	Digitel 48 h Partisol 168 h	Invalider si la durée du prélèvement est inférieure à 75 % de la durée préconisée	I
Débit	Conforme ( $\leq \pm 5\%$ )	Ecart entre le débit nominal et le débit mesuré $> 5\%$ et $\leq 10\%$  Ecart $> 10\%$ Invalidation	W  I
Préleveur et têtes	entretien, nettoyage conformes	Mettre en doute ou invalider en fonction de l'écart constaté	I ou W
Etat du filtre (Digitel) ou de la cartouche (Partisol)	Etat normal	Doute si filtre tâché, invalider si filtre déchiré Invalider si cartouche non étanche, raccord défectueux, ...	code I ou W et consigner « problème sur prélèvement »
Durée et condition de stockage	avant prélèvement : 1 mois recommandé après prélèvement : - récupération immédiate du prélèvement, transport $< 5 \pm 3^\circ\text{C}$ vers le lieu de stockage AASQA. - conservation 2 semaines maximum au congélateur $< -18 \pm 5^\circ\text{C}$ (Partisol et Digitel) avant expédition au laboratoire.	Invalider si non conforme	I
Observation site	Les éventuelles modifications de l'environnement ou les problèmes ponctuels (travaux, épandages...) doivent être signalés		I ou W

### Validation des analyses

Désignation	Critère	Action si non conforme	Codage
Références normatives	Respect des documents de référence	Invalidation	I
Température de transport	Respect de la température du colis <5±3°C	Doute si >10 °C	W
Délai entre réception échantillon et extraction (Partisol et Digital)	maximum 15 jours	Invalidiser si ce n'est pas le cas	I
Délai entre extraction et analyse (Partisol)	- extraits conservés à température <-18±5°C - analyse sous 2 mois après extraction	Invalidiser si ce n'est pas le cas	I
Délai entre extraction et analyse (Digital)	- extraits conservés à température <5±3°C si l'analyse est réalisée dans les 15 jours après extraction. ou - extraits conservés au congélateur (<18°C +/- 3°C) si l'analyse est réalisée dans les 28 jours après extraction .	Invalidiser si ce n'est pas le cas	I
Blancs de stockage	un blanc de stockage par site de prélèvement en tout début de campagne. Pour chaque SA, le blanc doit être <LQ	Si >LQ, identifier et éliminer la source de contamination	W, ou I si >33% de la moyenne des échantillons réalisés
Contrôles des rapports d'analyse par série de résultat	vérification du format des données (unité, décimales, erreurs de saisie,...)	Consultation du laboratoire sur données douteuses puis codage W des valeurs atypiques si confirmation des données	W

NB : dans le cas d'échantillons non reçus par le laboratoire, ou d'extraits non analysés, coder N. Coder W en cas de doute sur l'identification d'échantillons (confusion dans les dates, ou absence d'identification sur plusieurs échantillons).

## Validation environnementale

*A faire avant intégration des résultats dans GEOD'AIR et PhytAtmo.*

Désignation	Description	Action
Etudier la cohérence spatiale des données	Comparaison des résultats des sites de même typologie et profil agricole	codage W si valeurs atypiques ou demande de réanalyse
	Examiner la cohérence des résultats avec le profil agricole du site et les cultures secondaires	
Etudier la cohérence temporelle des données	Prise en compte des profils saisonniers des SA suivies, selon les périodes d'épandage	codage W si valeurs atypiques ou demande de réanalyse
	Comparer les données avec l'historique saisonnier du site ou d'un site de même typologie et profil agricole (si disponible)	
Examiner les données météorologiques	Vitesse et direction du vent, température, pluviométrie, ensoleillement.	codage W si valeurs atypiques ou demande de réanalyse
Prendre en compte des évènements identifiés susceptibles d'interférer sur le profil des concentrations mesurées		codage I ou W selon impact, réanalyse éventuelle