

## Liste des appareils conformes pour la mesure réglementaire de la qualité de l'air

### *Avant-propos*

En France, le constat de la conformité technique d'appareils de mesure de polluants de l'air ambiant réglementés<sup>1</sup> s'appuie sur :

❶ l'approbation par type, c'est à dire sur la réussite d'un appareil (dans la configuration technique spécifique, y compris le logiciel - intégré ou non – spécifiée dans le dossier technique fourni au LCSQA par le demandeur) aux tests de conformité stipulés dans la norme EN correspondante quand elle existe<sup>2</sup>. Elle est applicable à tout appareil identique à ceux présentés lors des tests. Tout appareil livré antérieurement, identique sur le plan technique avec les appareils présentés lors des tests (voire mis à jour pour être en conformité) bénéficie de l'approbation par type, et donc est a priori apte pour la mesure réglementaire<sup>3</sup>. Ce type d'appareil correspond à du matériel « conforme à la méthode de référence » ;

❷ la démonstration d'équivalence, c'est à dire sur la réussite d'un appareil (dans une configuration technique spécifique, y compris le logiciel - intégré ou non -) aux essais d'équivalence requis par la norme EN correspondante quand elle existe ou ceux décrits dans le Guide européen de Démonstration d'Équivalence<sup>4</sup>. Ce type d'appareil correspond à du matériel « équivalent à la méthode de référence » ;

❸ l'avis de la Commission de Suivi « *Suivi Technique des AASQA* » (CS « STA ») sur le dossier technique analysé par le LCSQA ;

❹ la réponse sur l'avis de la CS « STA » de la part du Comité de Pilotage de la Surveillance (CPS) de la qualité de l'air (auquel participe le Ministère en charge de l'Environnement, les représentants d'AASQA et le LCSQA) ;

❺ l'application des démarches de qualité mises en place dans le cadre du LCSQA (cf. Référentiel technique National disponible sur le site du LCSQA : <http://www.lcsqa.org>).

Pour un appareil « conforme à la méthode de référence », le jugement de sa conformité technique vis-à-vis de la norme correspondante nécessite a minima un rapport de tests émis par un laboratoire accrédité conformément à la norme harmonisée applicable aux laboratoires d'essais et d'étalonnage dont la référence a été publiée au Journal officiel de l'Union européenne en application de l'article 2, point 9), du règlement (CE) n°765/2008 fixant les prescriptions relatives à l'accréditation et à la surveillance du marché.

---

<sup>1</sup> Cf. Arrêté du 16 avril 2021 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant (articles 16 & 23)

<sup>2</sup> Dans le présent document, le texte normatif mentionné correspond à la version en vigueur

<sup>3</sup> Une attestation de la part du fournisseur / distributeur est alors requise

<sup>4</sup> Guide de démonstration d'équivalence des méthodes de mesure de la qualité de l'air ambiant (édition valide au moment des tests). La version valide à ce jour (édition de janvier 2010) est disponible à l'adresse suivante :

[https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-quality/assessment\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-quality/assessment_en)

Le LCSQA ne garantit ni la pérennité, ni le contenu de cette page internet

Pour un appareil « équivalent à la méthode de référence », il est nécessaire de disposer a minima d'un rapport de tests de démonstration d'équivalence émis par un laboratoire accrédité (cf. § précédent) ou travaillant dans le respect de ses exigences.

L'ensemble du processus de constat de conformité technique est décrit dans un document-cadre<sup>5</sup> disponible sous format électronique auprès du LCSQA.

En cas de mise à jour de la norme désignée comme méthode de référence dans la réglementation (ex : NF EN 12341), l'utilisation d'un appareil dont la validation de modèle a été faite selon une version antérieure de la norme peut nécessiter d'intégrer une contribution supplémentaire dans le budget d'incertitude. Il convient alors que le fabricant liste les éléments techniques impactés par l'évolution de la norme et qu'il évalue l'impact individuel de chaque élément identifié sur l'incertitude des mesures produites par l'équipement. Le cas échéant, il peut fournir au LCSQA des éléments indiquant que l'équipement demeure conforme aux exigences de la norme en vigueur.

---

<sup>5</sup> Conformité technique d'appareillages pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air - Modalités d'évaluation des dispositifs de mesure pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air ambiant en vue de de la reconnaissance de leur aptitude technique (disponible sur le site du LCSQA : <http://www.lcsqa.org>)

## Liste des appareils pouvant être utilisés en AASQA pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air

### Polluants gazeux inorganiques

	Polluant			
	NO <sub>x</sub> -NO <sub>2</sub> -NO	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO
Méthode de référence	NF EN 14211	NF EN 14625	NF EN 14212	NF EN 14626
Principe de mesure	Chimiluminescence	Absorption UV	Fluorescence UV	Rayonnement IR non dispersif

Constructeur	Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence <sup>(a)</sup>			
	NO <sub>x</sub> -NO <sub>2</sub> -NO	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	CO
TAPI	200 E T 200	400 E T 400	100 E T 100	300 E T 300
ENVEA (ex Environnement S.A)	AC 32M <sup>(b)</sup> AC 32e	O3 42M <sup>(c)</sup> O3 42e	AF 22M <sup>(d)</sup> AF 22e	CO 12M <sup>(e)</sup> CO 12e
Horiba	APNA-370	APOA-370	APSA-370	APMA-370
Thermo Scientific (TEI)	42 i <sup>(f)</sup>	49 i	43 i	48 i
Ecotech	Serinus 40	Serinus 10	Serinus 50	Serinus 30
MLU (Recordum)	Airpointer <sup>(g)</sup>			

- a) Les appareils de ces constructeurs bénéficient d'un rapport d'approbation de type émis par le TÜV-Rheinland
- b) **Applicable aux appareils équipés de l'option « Sécheur » :**
- Sous condition de l'option « Sécheur », les N° de série  $\geq 500$  sont conformes
  - Pour les modèles antérieurs, une mise à jour est à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)
- c) **Conformité pour les N° de série  $\geq 250$**
- Pour les N° de série antérieurs, mise à jour à prévoir (concerne principalement le logiciel, à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)
- d) **Conformité pour les N° de série  $\geq 500$**
- Pour les N° de série antérieurs, mise à jour à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)
- e) **Conformité pour les N° de série  $\geq 400$**
- Pour les N° de série antérieurs, mise à jour à prévoir (à examiner au cas par cas en fonction du niveau de mise à jour qui aurait pu être fait)
- f) **Applicable aux appareils équipés de l'option « Sécheur interne à perméation circuit échantillon » :**
- L'upgrade d'un Modèle 42i sans cette option nécessitera un kit de montage d'un sécheur Permapure sur le circuit échantillon de l'appareil à mettre à jour
  - L'option « boucle de retard » (delay loop) peut s'avérer nécessaire lorsque des fluctuations très rapides des niveaux de NO et de NO<sub>2</sub> sont observées.
- g) Système de mesure multigaz compact. La configuration peut varier de 1 à 4 gaz.

Cas de la mesure spécifique du NO<sub>2</sub> par méthode automatique

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence (NF EN 14211)
ENVEA <i>(ex Environnement S.A)</i>	AS 32 M

Commentaire additionnel :

L'AS32M est apte pour la surveillance réglementaire du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans l'air ambiant extérieur, basée sur la mesure en continu en station fixe implantée et conçue conformément aux règles nationales.

Son utilisation nécessite le séchage du gaz prélevé via un sécheur « *Perma Pure* » en entrée d'échantillon.

- Version de logiciel intégré à l'appareil : 3.6.a (protocole de communication MODE4 - mode maître/esclave)
- Limitations : l'appareil doit être utilisé selon les prescriptions du constructeur en station fixe (donc non mobile) répondant aux types de site décrits dans le tableau suivant :

		Environnement d'implantation				
		Urbaine	Périurbain e	Rurale		
				Proche d'une zone urbaine	Régionale	Nationale
Type d'influence	Fond	Oui	Oui	<del></del>	<del></del>	<del></del>
	Trafic	Oui	Oui	<del></del>	<del></del>	<del></del>
	Industrielle	Oui	Oui	<del></del>	<del></del>	<del></del>

## Benzène

### 1) Analyseur automatique

Méthode de référence	NF EN 14662 – 3
----------------------	-----------------

Constructeur	Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence
Synspec	GC 955 série 601 PID <sup>(a)</sup>
ENVEA <i>(ex Environnement S.A)</i>	VOC 72 M <sup>(b)</sup>
ChromatoTec	Airmo BTX 1000 FID / AirmoVOC BTEX (FID) AirmoVOC FID (modèle A21022) / AirmoVOC (FID) <sup>(c)</sup> AirToxic PID (modèle A73022) / AirToxic (PID) <sup>(d)</sup>
AMA Instruments GmbH	GC 5000 BTX (version FID) <sup>(e)</sup> GC 5000 BTX (version PID) <sup>(f)</sup>

- a) A la date du présent document, les GC 955 série 601 PID en fonctionnement et suivis QA/QC dans les AASQA sont utilisables pour la surveillance réglementaire et les évaluations préliminaires
- b) Conformité pour les N° de série  $\geq$  SN00005 et avec la version de software  $\geq$  3.0.9
- c) Conformité pour les N° de série  $\geq$  20190309 et avec la version de software  $\geq$  1.47
- d) Conformité pour les N° de série  $\geq$  20430309 et avec la version de software  $\geq$  1.47
- e) Conformité pour les N° de série  $\geq$  5004 et avec la version de software  $\geq$  1.1
- f) Conformité pour les N° de série  $\geq$  5006 et avec la version de software  $\geq$  1.1

## Benzène

### 2) Préleveur actif <sup>(a)</sup>

<b>Méthode de référence</b>	NF EN 14662 – 1 & 2
-----------------------------	---------------------

<b>Constructeur</b>	<b>Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence</b> <i>(partie prélèvement)</i>
UMEG	GPS T15
TERA Environnement	SyPAC V1 SyPAC V2 <sup>(b)</sup>
MCZ	Micro PNS 2K ou 4K
AASQA <sup>(c)</sup>	Préleveur conçu en interne <sup>(d)</sup>

- a) Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.
- b) A la date du présent document, le modèle SyPAC V2 en fonctionnement et suivi QA/QC dans les AASQA est utilisable pour la surveillance réglementaire et les évaluations préliminaires
- c) La conception du dispositif peut être assurée en interne par l'AASQA ou par l'intermédiaire d'un prestataire externe.
- d) Suivant le cahier des charges de conception décrit dans le « *Guide méthodologique pour la surveillance du benzène dans l'air ambiant* » (cf. Référentiel Technique National disponible sur le site du LCSQA).

## Particules en suspension (concentration massique en PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>)

	<b>Polluant</b>
	PM <sub>10</sub> et PM <sub>2,5</sub>
<b>Méthode de référence</b>	NF EN 12341
<b>Principe de mesure</b>	Gravimétrie sur filtre

### 1) Analyseur automatique

Constructeur	Modèle d'appareil équivalent à la méthode de référence	
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Thermo Scientific (TEI)	TEOM-FDMS 8500 versions b & c TEOM 1405-F TEOM 1405-DF	
Met One	BAM 1020 avec système « <i>Smart Heater</i> »	
ENVEA <i>(ex Environnement S.A)</i>	MP101M avec ligne RST <sup>(a)</sup> MP101M QAL1 <sup>(b)</sup> OPM 250 <sup>(c, point ❶) et d)</sup>	
PALAS	FIDAS 200 / 200S / 200E <sup>(c)</sup>	
HORIBA	APDA-372 / APDA-372E <sup>(c)</sup>	
GRIMM	EDM 280 <sup>(c, point ❶) et d)</sup>	

- a) Avec la ligne de prélèvement de 2 m ou plus, selon la configuration technique décrite dans le Référentiel Technique National (téléchargeable sur le site du LCSQA). Conformité avec la version de software allant de « 2.0.b. » à « 3.8.c. »
- b) Conformité pour les N° de série ≥ 8000 et avec la version de software « 4.0.h. »
- c) **Selon les servitudes d'installation du constructeur et avec la configuration technique suivante :**
- ❶ Version d'algorithme de calcul des fractions massiques : 0011 (ou PM\_ENVIRO\_0011)
  - ❷ Ligne de prélèvement chauffée « *IADS* » de 1,20 m,
  - ❸ Si nécessaire, possibilité d'utiliser un tube d'extension en inox classique (diamètre 15 mm) entre la tête de prélèvement et la ligne « *IADS* », la longueur de l'assemblage final ne devant pas excéder 3 m.

#### ❹ Prescriptions additionnelles :

➤ Avant d'utiliser l'appareil en routine sur un site, il convient de réaliser des essais sur le site envisagé suivant le protocole technique élaboré par le LCSQA et mentionné dans le Référentiel Technique National. Ces essais consistent à comparer les mesures fournies par l'appareil à celles obtenues avec un instrument de mesure pris comme référence (méthode de référence ou analyseur automatique déclaré conforme d'une autre technique que celle de l'appareil à tester). Dans le cas où les résultats respectent les critères de validation définis dans le protocole, l'appareil peut alors être affecté au site testé.

➤ Ces essais de comparaison doivent être effectués à minima pendant 2 mois sur les deux fractions PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> ; cette durée peut être réduite à 1 mois sur chaque fraction lorsque l'AASQA n'a pas les moyens de mobiliser des appareils supplémentaires, notamment dans les cas suivants :

- Ouverture d'une nouvelle station de mesure nécessitant de mobiliser 4 appareils (comparaison sur chaque fraction),
- Ouverture d'un point de prélèvement en PM<sub>2,5</sub> sur un site ne mesurant initialement que les PM<sub>10</sub>, impliquant alors l'installation d'un appareil : dans ce cas, la station de mesure n'étant initialement équipée

que d'un seul analyseur de PM<sub>10</sub>, la comparaison nécessite alors de mobiliser 2 appareils (comparaison sur la fraction PM<sub>2.5</sub>).

d) Selon les servitudes d'installation du constructeur et avec la configuration technique suivante :

- Version d'algorithme de calcul des fractions massiques (firmware) : 1.01 ou 1.02
- Version de réseau FPGA : 0.08 / version d'interface utilisateur graphique GUI : 1.01 ou 1.02
- Dispositions techniques décrites dans les documents suivants du TÜV : certificat n° 0000081157\_00 du 04/09/23 et notification n° 0000081157\_00\_01 du 24/05/24

### Préleveur séquentiel sur filtre pour gravimétrie en différé <sup>(a)</sup>

Constructeur	Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence <sup>(b) (c)</sup>	
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Thermo Scientific (TEI)	Partisol 2025 / 2025 i ( <i>Partisol Plus</i> ) Partisol 2000 / 2000 i	
DIGITEL	DA 80	
	DPA14	
Leckel	SEQ 47/50	
FAI Instruments	Hydra Dual Sampler	
TECORA	SkyPost PM	
ZAMBELLI	Explorer Plus	
MEGA SYSTEM	LIFETEK PMS	
Comde-Derenda	PNS-18T	

- a) Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse gravimétrique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi respecte les exigences de la méthode de référence.
- b) L'utilisation d'un préleveur dont la validation de modèle a été faite selon une version de la norme antérieure à la version en vigueur peut nécessiter d'intégrer une contribution supplémentaire dans le budget d'incertitude (cf. avant-propos). Un exemple de mode opératoire pour calculer la tolérance supplémentaire sur l'incertitude est fourni dans l'annexe B de la norme NF EN 12341 version de 2014.
- c) La présence de particules (semi)volatiles dans le prélèvement d'air ambiant peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (quand l'option est disponible sur le modèle) de la chambre recevant les filtres prélevés pour permettre le stockage des filtres empoussiérés à température réduite et éviter toute volatilisation de matière.

**Particules en suspension (analyse chimique des particules PM<sub>10</sub>)<sup>(a)</sup>**

Méthode de référence pour le prélèvement	NF EN 12341 (prélèvement sur filtre des PM <sub>10</sub> & PM <sub>2,5</sub> )
Méthode de référence pour l'analyse des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)	NF EN 14902
Méthode de référence pour l'analyse des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (Benzo[a]pyrène et autres HAP)	NF EN 15549 (pour le BaP) XP CEN/TS 16645 <sup>(b)</sup>

Constructeur	Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM <sub>10</sub> en vue de l'analyse des métaux lourds
Thermo Scientific (TEI)	Partisol 2025 / 2025 i ( <i>Partisol Plus</i> ) Partisol 2000 / 2000 i
DIGITEL	DA 80
	DPA 14
Leckel	SEQ 47/50
FAI Instruments	Hydra Dual Sampler
TECORA	SkyPost PM
ZAMBELLI	Explorer Plus
MEGA SYSTEM	LIFETEK PMS
Comde-Derenda	PNS-18T

Constructeur	Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM <sub>10</sub> en vue de l'analyse des HAP <sup>(c) (d)</sup>
Thermo Scientific (TEI)	Partisol 2025 / 2025 i BaP ( <i>Partisol Plus BaP</i> ) Partisol Speciation
DIGITEL	DA 80 / DA 80 HAP
	DPA 14
Leckel	SEQ 47/50
FAI Instruments	Hydra Dual Sampler
ZAMBELLI	Explorer Plus
MEGA SYSTEM	LIFETEK PMS
Comde-Derenda	PNS-18T

- a) Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.
- b) benz(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, dibenz(a,h)anthracène, indéno(1,2,3-cd)pyrène et benzo(ghi)perylène
- c) Le prélèvement des HAP peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (quand l'option est disponible sur le modèle) de la zone de stockage des filtres après prélèvement pour permettre leur conservation à température réduite.

- d) L'utilisation d'un préleveur dont la validation de modèle (pour le prélèvement) a été faite selon une version de la norme antérieure à la version en vigueur peut nécessiter d'intégrer une contribution supplémentaire dans le budget d'incertitude (cf. avant-propos). Un exemple de mode opératoire pour calculer la tolérance supplémentaire sur l'incertitude est fourni dans le Guide européen de Démonstration d'Equivalence<sup>4</sup>

**Particules en suspension (analyse chimique des particules PM<sub>2,5</sub>) <sup>(a)</sup>**

Méthode de référence pour le prélèvement	NF EN 12341 (prélèvement sur filtre des PM <sub>10</sub> & PM <sub>2,5</sub> )
Méthode normalisée pour le mesurage de NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> dans la fraction PM <sub>2,5</sub> telle que déposée sur des filtres	NF EN 16913
Mesurage du carbone élémentaire (EC) et du carbone organique (OC) prélevés sur filtre	NF EN 16909

<b>Constructeur</b>	<b>Modèle d'appareil conforme à la méthode de référence pour le prélèvement des PM<sub>2,5</sub> en vue de l'analyse des anions &amp; cations et du EC &amp; OC <sup>(b) (c)</sup></b>
Cf. page 7 du présent document	Tout préleveur respectant les exigences de performance de la norme NF EN 12341

- a) Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.
- b) Dans le cas du prélèvement des PM<sub>2,5</sub> en vue de l'analyse des anions & cations, le préleveur peut nécessiter un module de refroidissement additionnel (quand l'option est disponible sur le modèle) de la zone de stockage des filtres après prélèvement pour permettre leur conservation à température réduite.
- c) L'utilisation d'un préleveur dont la validation de modèle a été faite selon une version de la norme antérieure à la version en vigueur peut nécessiter d'intégrer une contribution supplémentaire dans le budget d'incertitude (cf. avant-propos). Les modes opératoires fournis dans le Guide européen de Démonstration d'Equivalence<sup>4</sup> peuvent servir d'exemple pour évaluer la tolérance supplémentaire sur l'incertitude.

Dépôts atmosphériques (prélèvement pour analyse chimique) <sup>(a)</sup>

Méthode de référence pour la détermination des dépôts de métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb)	NF EN 15841
Méthode de référence pour la détermination des dépôts de mercure	NF EN 15853
Méthode de référence pour la détermination du benzo(a)anthracène, benzo(b)fluoranthène, benzo(j)fluoranthène, benzo(k)fluoranthène, benzo(a)pyrène, dibenz(a,h)anthracène et indéno(1,2,3-cd)pyrène dans les dépôts atmosphériques	NF EN 15980

Tout matériel de prélèvement dont les caractéristiques techniques correspondent à celles décrites dans la norme EN correspondante (§ 6.3 de la norme NF EN 15980, § 5.2 de la norme NF EN 15841, § 7.1 & 7.2 de la norme NF EN 15853) <sup>(b)</sup> est considéré comme conforme sur le plan technique.

- a) Il est à la charge de l'organisme responsable du prélèvement (ex : l'AASQA) de vérifier que l'analyse chimique effectuée par le laboratoire qu'il a choisi est conforme à la méthode analytique de référence.
- b) Une attestation de la part du fournisseur / distributeur est requise