

## CAHIER DES CHARGES

Réf. : PSE-ENV / SIRSE / LSE 2020-0019

SENSIBLE (voir FDP-010 p.13) : OUI / NON

Objet : Fourniture de deux stations mobiles de prélèvement et de mesure

Documents associés :

### HISTORIQUE DES MODIFICATIONS DU DOCUMENT

Indice	Date	Nature de la modification
1	17/11/2019	Version initiale du document
2		
3		

Nom et visa du rédacteur :

BÉGIN LÉVESQUE

Date : 18/11/2019

Nom et visa du vérificateur :

M. MORIN

Date : 18/11/19

Nom et visa de l'approbateur :

E. COGÈZ

Date : 25/11/2019

1.	OBJET .....	3
2.	CONTEXTE.....	3
3.	FONCTIONNALITES .....	3
3.1.	Aspects techniques principaux .....	4
3.2.	Aspects techniques secondaires, liés à l'ergonomie.....	5
3.3.	Caractéristiques mécaniques et électriques.....	6
3.4.	Contraintes d'utilisation.....	7
3.5.	Entretien et maintenance.....	7
3.6.	Garantie.....	7
3.7.	Volume, délais d'exécution, dates de début et de fin des prestations, livraison.....	7
3.8.	Documentation et formation .....	8
3.9.	Tests et vérifications.....	8
4.	ORGANISATION DE LA REPONSE.....	8
4.1.	Présentation de la réponse à l'appel d'offre .....	8
4.2.	Contacts .....	8

## 1. OBJET

Le présent document constitue le cahier des charges fonctionnel pour la fourniture de 2 stations mobiles de prélèvement et de mesure, comprenant :

- un système de collecte d'aérosols et d'iode ;
- une sonde de spectrométrie gamma ;
- une mesure de météorologie multi paramètres ;
- un emplacement pour un préleveur d'eau de pluie IRSN ;
- un emplacement pour un piègeur passif IRSN.

L'ensemble doit constituer un tout compact et transportable, raccordable simplement au réseau EDF d'un particulier.

Il présente les fonctions recherchées et pose des exigences minimales à respecter.

## 2. CONTEXTE

L'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sécurité nucléaire) est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC). Parmi les missions qui lui sont confiées, il assure une surveillance nationale de la radioactivité dans l'environnement, en temps normal comme en crise. A cette fin, l'IRSN souhaite se doter de deux stations transportables et facilement raccordables au réseau EDF « classique » (230 V), permettant de déployer rapidement et en tout point du territoire des moyens de mesure du compartiment atmosphérique.

## 3. FONCTIONNALITES

Les fonctionnalités attendues pour ces stations sont les suivantes :

- la collecte d'aérosols sur filtre à un débit d'au moins 400 m<sup>3</sup>/h, régulé ;
- le piégeage d'iode gazeux sur charbon actif via une voie dédiée à bas débit (5 m<sup>3</sup>/h) ;
- l'intégration d'une sonde de mesure de spectrométrie gamma, fournie par l'IRSN ;
- l'intégration d'une station météorologique compacte permettant d'assurer la mesure des paramètres suivants : pression, température, pluviométrie, humidité relative, vitesse et direction du vent. Son intégration matérielle et logicielle dans le dispositif devra être décrite et robuste ;
- la collecte sous forme numérique de toutes les données et leur transmission via un routeur 4G afin de disposer des signaux de vie des équipements, récupérer les données acquises, réinitialiser les équipements, actionner la mise en marche et l'arrêt de la station et signaler, le cas échéant, des défauts de

fonctionnement. La possibilité d'accéder via une interface type USB ou autre protocole en local sera également prévue ;

- la mesure en continu du débit par capteur de débit massique (nécessité d'obtenir des Normo m3) ;
- la mesure de la pression en aval du filtre ;
- l'affichage local des paramètres ;
- un emplacement pour intégrer un préleveur d'eau de pluie fourni par l'IRSN ;
- un emplacement pour intégrer un piègeur passif fourni par l'IRSN ;
- deux prises supplémentaires 230 V permettant d'alimenter le cas échéant deux équipements complémentaires.

Le chauffage de la tête de prélèvement et de la voie iode seront prévus sous réserve que la puissance totale requise avec l'intégration de cette option reste compatible avec une alimentation monophasée 230 V.

Un certain nombre de fonctionnalités secondaires pourront être proposées en option. Elles devront être décrites, justifiées et chiffrées de manière individuelle.

### **3.1. Aspects techniques principaux**

#### ***Tête de prélèvement et aéraulique***

- la tête de prélèvement doit être conçue de manière à échantillonner de façon omnidirectionnelle les aérosols ambiants et doit permettre de garantir la représentativité du spectre granulométrique des aérosols prélevés vis-à-vis de l'air ambiant ;
- un dispositif permettra d'éviter le colmatage rapide en condition d'humidité et de gel ;
- le filtre doit être suffisamment grand pour assurer une vitesse de passage de l'air inférieure à 2 m/s au travers du filtre ;
- la station doit permettre d'utiliser tout type de matières de filtres et notamment des filtres de type polypropylène.

#### ***Mesure du débit de l'air***

- la mesure du débit sera effectuée en aval du filtre. Un certificat d'étalonnage du débitmètre devra être fourni ;
- le débit sera régulé et éventuellement ajustable, en cas de colmatage un fonctionnement en mode dégradé sera possible ;
- la durée de prélèvement à débit constant pourra aller jusqu'à 1 semaine.

#### ***Dispositifs de prélèvements d'aérosol et d'iode***

Le changement des filtres sera réalisé manuellement.

Sur le système de piégeage de l'iode, une attention particulière sera apportée à l'étanchéité de la ligne de prélèvement lorsque la voie iode n'est pas activée, afin d'éviter l'humidification du charbon de la cartouche.

**Module d'acquisition des données**

- un module d'acquisition permettra de stocker en local pendant plus de 6 mois les données liées au fonctionnement de la station, aux différents prélèvements ainsi que ceux de la station météorologique. La sonde de spectrométrie gamma communiquera avec une interface dédiée via le routeur ;
- les données archivées (débit, volume, date et heure, conditions météorologiques, défauts, etc.), seront disponibles pour un export dans des fichiers séparés par prélèvement via différents ports : Ethernet (TCP/IP) ou port USB. Les possibilités d'adaptation des données à des formats externes imposés seront précisées ;
- ce module permettra également le démarrage et l'arrêt des prélèvements (d'aérosol et d'iode) et des mesures. Les protocoles de transferts et toutes les caractéristiques relatives à la communication seront transmis à l'IRSN afin que l'IRSN puisse interfacer les stations au moyen d'un outil informatique de supervision.

**3.2. Aspects techniques secondaires, liés à l'ergonomie**

Un afficheur pour la partie aérosols indiquera à *minima* les informations suivantes :

- date et heure ;
- débit instantané (en m<sup>3</sup>/h) ;
- volume d'air filtré pendant la période de prélèvement (en m<sup>3</sup>).

Au même endroit, ou de façon différenciée selon les systèmes, leur état de marche pourra être visualisé (afficheur, diode ON/OFF,...).

Le démarrage ou l'arrêt des prélèvements et des mesures, et la remise à zéro des compteurs volumétriques pour la partie aérosols et iode doivent pouvoir être réalisés manuellement et via le module de communication.

La conception de la tête de prélèvement doit permettre un changement de filtre de la façon la plus simple et rapide possible.

### 3.3. Caractéristiques mécaniques et électriques

#### **Choix des matériaux et encombrement**

Les stations de prélèvement étant destinées à fonctionner à l'extérieur, les caractéristiques des matériaux utilisés doivent répondre aux contraintes des agressions climatiques externes. L'utilisation de matériaux inoxydables ou à base de polymères est préconisée.

La visserie utilisée sera obligatoirement en inox ou en acier zingué.

La station ne devra pas dépasser une hauteur de 1,8 m correspondant à la hauteur maximale de la prise d'air.

La prise d'air ne pourra être inférieure à 1,5 m. Attention, cette hauteur doit prendre en compte la hauteur du moyen de transport sur lequel la station sera positionnée.

La hauteur totale ne devra pas dépasser 2 mètres pour faciliter le transport. La tête de prélèvement pourra éventuellement être démontable pour permettre le respect de cette contrainte.

L'encombrement et le poids seront précisés.

#### **Electricité**

- les caractéristiques d'alimentation et de consommation électriques devront être précisées. L'alimentation électrique sera obligatoirement en **230 V monophasé** ;
- un boîtier électrique adapté aux conditions extérieures devra permettre d'alimenter l'ensemble des dispositifs (et éventuellement d'autres appareils) en se connectant sur une alimentation électrique standard ;
- la conformité tant électrique que mécanique vis-à-vis des utilisateurs devra répondre aux dernières normes en vigueur en la matière. Un certificat de conformité à la directive 98-37-CE sera remis à la réception ;
- les recommandations de la norme NFC 20-030 relative aux règles de sécurité quant à la protection contre les chocs électriques seront prises en compte ;
- l'alimentation sera sous marquage CE avec délivrance du certificat CE de conformité électrique. L'IRSN se réserve le droit de faire vérifier la conformité de l'équipement dans l'année suivant la livraison par un organisme agréé de son choix. En cas de non-conformité, les coûts de cette vérification et l'exécution des travaux de mise en conformité seront à la charge du fournisseur.

#### **Transport et installation**

- la station devra être positionnée et fixée sur une remorque permettant son transport ;
- la remorque doit être tractable par des véhicules nécessitant uniquement le permis B ;

- l'ensemble devra être doté de dispositifs permettant d'ajuster la stabilité et l'horizontalité du prélèvement lors du stationnement et de la mise en fonctionnement.

### **3.4. Contraintes d'utilisation**

- la station fonctionnera 24 h / 24, sur une gamme de températures ambiantes allant de -20°C à +40°C et une gamme d'humidité relative allant jusqu'à saturation ;
- l'équipement est notamment destiné à être installé dans des zones habitées. Par conséquent, la nuisance sonore résultant du fonctionnement de la station de prélèvement (bruits mécaniques et bruits aérauliques) devra être aussi faible que possible. L'intensité sonore de l'appareil proposé sera établie en condition de fonctionnement normal de la pompe et à pleine charge, dans le respect des exigences figurant dans la norme EN ISO 9614-2:1996. Les résultats des mesures devront être mentionnés dans l'offre afin que ce paramètre puisse être pris en considération dans le choix de l'équipement ;
- la face interne des parois sera revêtue d'un matériau isolant thermique et phonique imputrescible ;
- l'orifice d'éjection d'air devra être disposé de façon à ne pas entraîner de remise en suspension de particules à partir du sol ou de la surface sur laquelle sera installée la station ;
- la station devra répondre aux exigences minimales d'une protection vis-à-vis des infiltrations de poussières et d'eau ;
- les supports (pieds) de la station permettront un ancrage par vis et chevilles afin de solidariser la station au plancher de la remorque (ou au sol) et d'éviter son renversement par vent fort ou lors du transport.

### **3.5. Entretien et maintenance**

La nomenclature des organes critiques (pompe, débitmètre,...) sera communiquée et fera apparaître la périodicité normale de remplacement pour ce type de composant.

### **3.6. Garantie**

Le prestataire précisera dans sa réponse le délai de garantie offert pour chaque équipement ainsi que le champ couvert (intégralité ou non des pièces).

### **3.7. Volume, délais d'exécution, dates de début et de fin des prestations, livraison**

La proposition financière portera sur la fourniture de 2 unités. Le prix de l'unité supplémentaire sera communiqué. Dans le cas où les fonctionnalités optionnelles sont proposées, elles feront l'objet d'une

cotation à part. Les deux exemplaires devront être disponibles dans les trois mois suivants la signature de la commande.

### **3.8. Documentation et formation**

Pour chaque type d'équipement, un guide d'utilisation en français décrivant la mise en route, les paramétrages et les menus sera remis à la livraison de la première station.

Un document mentionnant les opérations de maintenances courantes et la fréquence de changement des pièces d'usure et /ou des autres pièces critiques (cartes d'acquisition, capteurs,...) sera également remis en français à la première livraison.

Par ailleurs, lors de la livraison, le prestataire réalisera une présentation de la mise en route et des fonctions de la station.

### **3.9. Tests et vérifications**

Le Prestataire devra transmettre les résultats de tests confirmant le maintien du débit constant sur plusieurs jours et jusqu'à colmatage du filtre (test à réaliser dans des conditions d'environnement qui seront indiquées : pluie, vent fort, température, niveau d'empoussièrement ambiant éventuellement,...). Le déclenchement à distance de la station et en particulier celui du prélèvement d'iode et du prélèvement d'aérosols feront l'objet d'une validation par le prescripteur à réception. Les informations relatives à la consommation électrique dans différentes configurations d'empoussièrement d'un filtre (vierge, après 1 jour de fonctionnement, après 7 jours de fonctionnement) seront fournies ainsi que les mesures de nuisance sonore.

## **4. ORGANISATION DE LA REPONSE**

### **4.1. Présentation de la réponse à l'appel d'offre**

L'offre proposée fera apparaître les spécifications détaillées des équipements, les références du constructeur dans le domaine de la surveillance et du prélèvement d'échantillons d'aérosols et d'iode et, le cas échéant, le nombre d'équipement en exploitation auprès de ses clients. Les opérations de maintenance usuelle et le coût de cette maintenance (pièces uniquement) fera partie de la réponse.

### **4.2. Contacts**

- Le contact pour les questions administratives et juridiques est :
- Les contacts pour les questions techniques sont :

Magali Béguin Leprieur (01.30.15.42.76 / [magali.beguin-leprieur@irsn.fr](mailto:magali.beguin-leprieur@irsn.fr)), IRSN/PSE-ENV/SIRSE/LSE.



Maxime Morin (01.30.15.36.07 / [maxime.morin@irsn.fr](mailto:maxime.morin@irsn.fr)), IRSN/PSE-ENV/SIRSE/LSE.