

## CENTRE DE FONTENAY-AUX-ROSES

Service de Protection contre les Rayonnements et de l'Environnement



Vue aérienne du site CEA/FAR en 1950

### **RESULTATS DES CONTROLES DE L'ENVIRONNEMENT**

### **BILANS DES TRANSFERTS LIQUIDES ET DES REJETS GAZEUX**

### **MAINTENANCE DE L'APPAREILLAGE**

**MAI 2015**



# SOMMAIRE

## La surveillance de l'environnement

|  |         |
|--|---------|
| ⇒ Plan de situation  | Page 3  |
| ⇒ Activité moyenne mensuelle des eaux de l'égout collecteur            | Page 4  |
| ⇒ Contrôle du pH des eaux de l'égout collecteur                        | Page 5  |
| ⇒ Contrôle des boues de l'égout collecteur                             | Page 6  |
| ⇒ Analyse chimique des eaux des émissaires                             | Page 7  |
| ⇒ Contrôle des eaux de l'étang Colbert                                 | Page 8  |
| ⇒ Contrôle des sédiments de l'étang Colbert                            | Page 9  |
| ⇒ Contrôle des eaux de résurgence                                      | Page 10 |
| ⇒ Contrôle de la nappe phréatique                                      | Page 11 |
| ⇒ Activité volumique $\alpha$ et $\beta$ des poussières atmosphériques | Page 13 |
| ⇒ Activité volumique des précipitations atmosphériques                 | Page 17 |
| ⇒ Exposition ambiante  | Page 18 |
| ⇒ Mesure de l'activité volumique en tritium dans l'atmosphère          | Page 19 |
| ⇒ Mesure de l'activité volumique en $^{131}\text{I}$ dans l'atmosphère | Page 19 |
| ⇒ Contrôle des végétaux  | Page 20 |

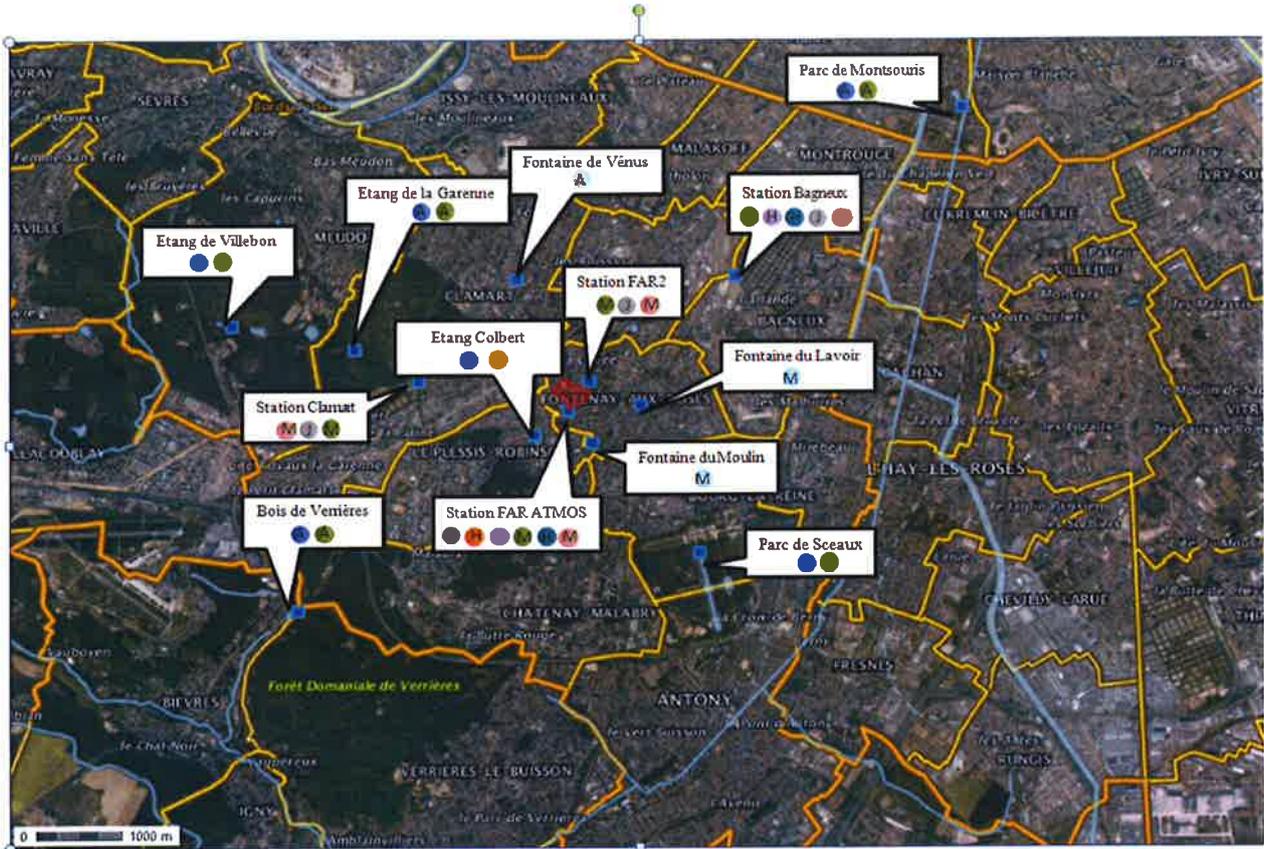
## Transferts aux égouts et rejets atmosphériques

|   |         |
|---|---------|
| ⇒ Contrôle des transferts liquides et des rejets atmosphériques | Page 22 |
| ⇒ Etat des transferts liquides au CEA Fontenay-aux-Roses        | Page 23 |
| ⇒ Composition chimiques des effluents rejetés                   | Page 24 |

## Appareillage

|                        |         |
|------------------------|---------|
| ⇒ CEP - Etalonnage     | Page 26 |
| ⇒ Dispositif de mesure | Page 27 |

# La Surveillance de l'environnement



**Légende :**

- J = Journalière
- H = Hebdomadaire
- M = Mensuelle
- T = Trimestrielle
- A = Annuelle

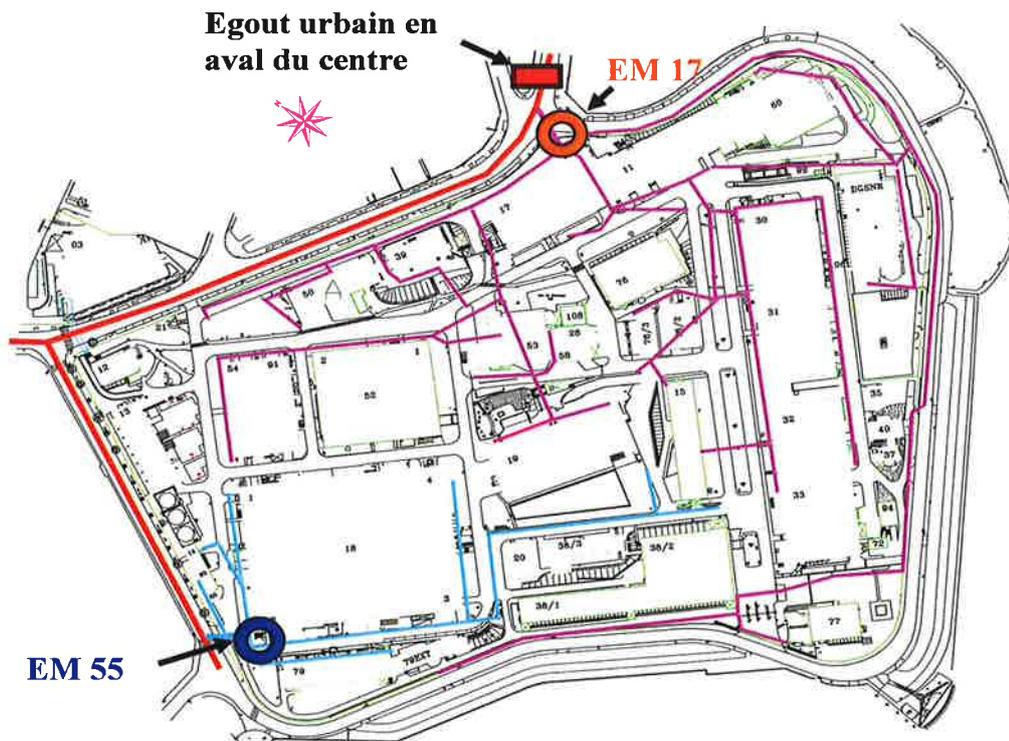
|   |                      |  |
|---|----------------------|--|
|  | Eaux de résurgence   |  CEA/FAR |
|  | Sédiments            |  |
|  | Eaux de surface      |  |
|  | Halogènes            |  |
|  | Aérosols             |  |
|  | Végétaux et Sols     |  |
|  | Eaux de pluies       |  |
|  | Tritium              |  |
|  | Irradiation ambiante |  |

**ACTIVITE MOYENNE MENSUELLE DES EAUX DE L'EGOUT COLLECTEUR URBAIN**

mai 2015

| MESURE   | Activité volumique moyenne mensuelle [Bq.l <sup>-1</sup> ] | Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ] |
|--|--|--|---|
| Radioactivité alpha                                      | < 0,2  | 0,2  | 0,1   |
| Radioactivité bêta                                       | < 0,6  | 0,6  | 0,3   |
| Radioactivité tritium                                    | < 15   | 15   | 7,5   |
| Volume d'effluents mesuré dans l'égout [m <sup>3</sup> ] | 11700  |  |   |
| Incertitude de mesure [m <sup>3</sup> ]                  | 1100   |  |   |

Les analyses radiologiques effectuées sur les eaux sont conformes aux normes NF ISO 10704 et NF M 60-802-3





## CONTROLE DU pH DES EAUX DE L'EGOUT DU COLLECTEUR URBAIN

mai 2015

| Date                                  | Volume dans le collecteur [m <sup>3</sup> ]** | Moyenne journalière du pH* | S'il y a lieu, valeur du dépassement |
|---------------------------------------|---|----------------------------|--------------------------------------|
| 1                                     | 374   | 7.9                        |                                      |
| 2                                     | 374   | 7.9                        |                                      |
| 3                                     | 374   | 7.7                        |                                      |
| 4                                     | 374   | 7.9                        |                                      |
| 5                                     | 374   | 8.1                        |                                      |
| 6                                     | 374   | 8.2                        |                                      |
| 7                                     | 374   | 8.4                        |                                      |
| 8                                     | 374   | 8.0                        |                                      |
| 9                                     | 374   | 8.0                        |                                      |
| 10                                    | 374   | 7.9                        |                                      |
| 11                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 12                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 13                                    | 374   | 8.0                        |                                      |
| 14                                    | 374   | 7.5                        |                                      |
| 15                                    | 374   | 8.0                        |                                      |
| 16                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 17                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 18                                    | 374   | 8.2                        |                                      |
| 19                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 20                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 21                                    | 374   | 8.2                        |                                      |
| 22                                    | 374   | 8.3                        |                                      |
| 23                                    | 374   | 8.1                        |                                      |
| 24                                    | 374   | 8.2                        |                                      |
| 25                                    | 374   | 8.2                        |                                      |
| 26                                    | 374   | 8.3                        |                                      |
| 27                                    | 374   | 8.3                        |                                      |
| 28                                    | 374   | 8.4                        |                                      |
| 29                                    | 374   | 8.2                        |                                      |
| 30                                    | 374   | 7.7                        |                                      |
| 31                                    | 374   | 7.8                        |                                      |
| Total mensuel [m <sup>3</sup> ]       | 11700   |                            |                                      |
| Moyenne journalière [m <sup>3</sup> ] | 380   |                            |                                      |

\* Conformément à l'arrêté d'autorisation de déversement des eaux usées non domestiques dans le réseau public d'assainissement du 1er mars 2011, le pH doit être compris entre 5,5 et 8,5.

\*\* Valeur moyenne du débit de l'égout urbain des mois de janvier, février et mars 2015 (cf.FE 14/56).

## CONTROLE DES BOUES DE L'EGOUT COLLECTEUR URBAIN

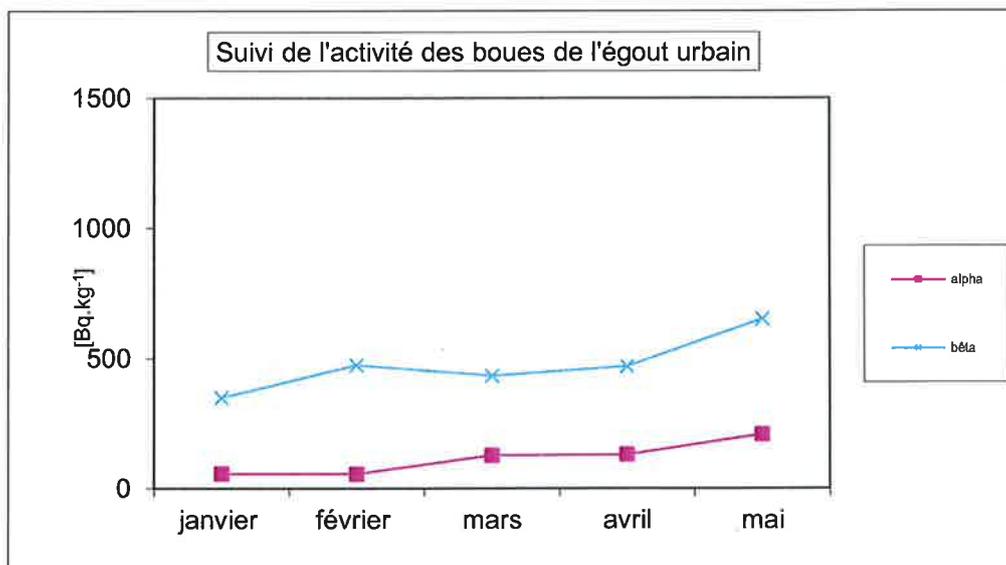
mai 2015

|  |       |      |
|--|-------|------|
| Matière sèche                                    | alpha | bêta |
| Activité massique<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ]      | 209   | 652  |
| Limite de<br>détection<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ] | 23    | 53   |
| Seuil de décision<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ]      | 12    | 27   |

### Détermination des radionucléides

| Radionucléide     | Activité<br>massique<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ] | Limite de<br>détection<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ] | Seuil de<br>décision<br>[Bq.kg <sup>-1</sup> ] |
|-------------------|--|--|--|
| <sup>60</sup> Co  | < 0,23   | 0,23   | 0,12   |
| <sup>137</sup> Cs | 9,9  | 1,6  | 0,80   |
| <sup>241</sup> Am | 7,0  | 2,6  | 1,3  |

La mesure de la boue est effectuée selon la norme NF M60-790 (norme sols)



## ANALYSES CHIMIQUES DES EAUX D'EGOUTS PRELEVEES AU NIVEAU DES EMISSAIRES

mai 2015

| Paramètres                   | Unités  | Valeurs limites | Emissaire *            |                        |       |
|------------------------------|---------|-----------------|------------------------|------------------------|-------|
|                              |         |                 | 17                     | 55                     |       |
|                              |         |                 | Date de prélèvement    |                        |       |
|                              |         |                 | 06/05/15               | 06/05/15               |       |
| pH                           | /       | 5,5 < 8,5       |                        | 7,8                    | 8,5   |
| MES                          | mg/l    | 600             |                        | <10                    | 166   |
| DCO                          | mg O2/l | 2000            |                        | <20                    | 395   |
| DBO5                         | mg O2/l | 800             |                        | <25                    | 120   |
| DCO/DBO5                     | /       | 2,5             |                        | /                      | 3,2** |
| Azote Kjeldhal               | mg N/l  | 150             |                        | 58                     | 106   |
| Phosphore total              | mg P/l  | 50              |                        | <2,5                   | 7,7   |
| Hydrocarbures totaux         | mg/l    | 10              |                        | <3                     | <3    |
| Cyanures                     | mg/l    | 0,1             |                        | <0,04                  | <0,04 |
| Fluorures                    | mg/l    | 15              |                        | <0,5                   | 0,35  |
| Fer + Aluminium              | mg/l    | 5               |                        | <1,5                   | <1,5  |
| Cuivre                       | mg/l    | 0,5             |                        | <0,13                  | <0,13 |
| Zinc                         | mg/l    | 2               |                        | <0,25                  | <0,25 |
| Nickel                       | mg/l    | 0,5             |                        | <0,25                  | <0,25 |
| Plomb                        | mg/l    | 0,5             |                        | <0,13                  | <0,13 |
| Chrome total                 | mg/l    | 0,5             |                        | <0,13                  | <0,13 |
| Cadmium                      | mg/l    | 0,2             |                        | <0,13                  | <0,13 |
| Agents de surface anioniques | mg/l    | 30              | Analyses semestrielles | Analyses semestrielles |       |
| Chrome hexavalent            | mg/l    | 0,1             |                        |                        |       |
| Sulfates                     | mg/l    | 2000            |                        |                        |       |
| Argent                       | mg/l    | 0,5             |                        |                        |       |
| Arsenic                      | mg/l    | 0,05            |                        |                        |       |
| Etain                        | mg/l    | 2               |                        |                        |       |
| Manganèse                    | mg/l    | 1               |                        |                        |       |
| Indice phénol                | mg/l    | 0,3             |                        |                        |       |

\* Résultats sur échantillon 24h mensuel, conformément à l'arrêté du 1er mars 2011

\*\* Dépassement du rapport DCO/DBO5 mais les valeurs en DCO et DBO5 restent inférieures aux seuils réglementaires.

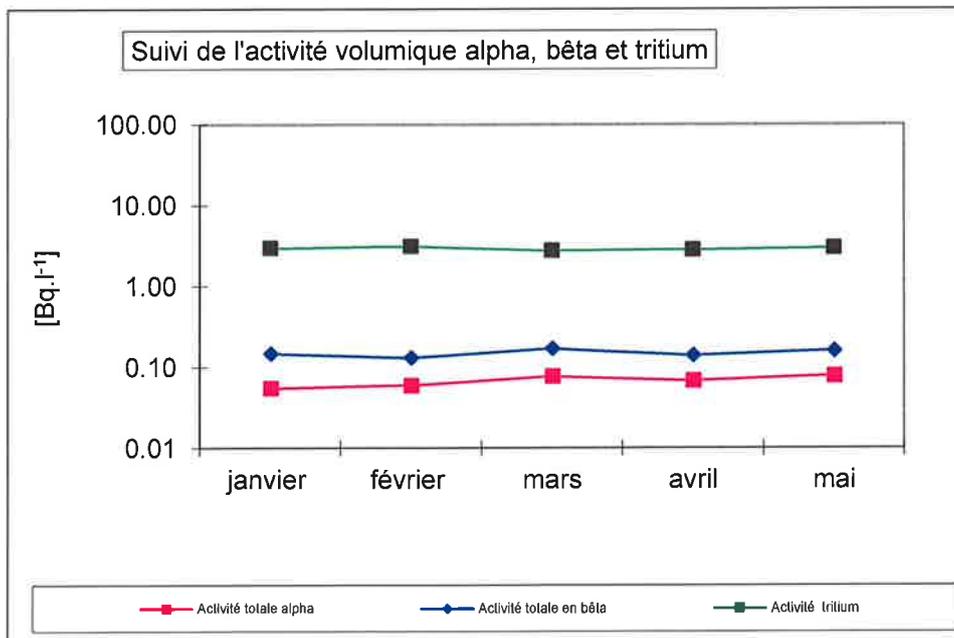
## CONTROLE DES EAUX DE SURFACE DE L'ETANG COLBERT

mai 2015

| Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ]             |      |                 |                | pH  |
|--|------|-----------------|----------------|-----|
| Activité totale                                      |      | <sup>40</sup> K | <sup>3</sup> H |     |
| alpha  | bêta |                 |                |     |
| 0.08   | 0.16 | 0.12            | < 6.0          | 7.6 |
| Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] |      |                 |                |     |
| 0.04   | 0.08 | 0.03            | 7              |     |
| Seuil de décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ]    |      |                 |                |     |
| 0.02   | 0.04 | 0.02            | 3.5            |     |

Détermination des radionucléides :

| Radionucléide     | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] | Limite de détection [Bq.l <sup>-1</sup> ] | Seuil de décision [Bq.l <sup>-1</sup> ] |
|-------------------|--|---|---|
| <sup>137</sup> Cs | < 0.15                                   | 0.15                                      | 0.08                                    |
| <sup>241</sup> Am | < 0.48                                   | 0.48                                      | 0.24                                    |



## CONTROLE DES SEDIMENTS DE L'ETANG COLBERT

mai 2015

| Matière sèche                              | alpha | bêta |
|--|-------|------|
| Activité massique* [Bq.kg <sup>-1</sup> ]  | /     | /    |
| Limite de détection [Bq.kg <sup>-1</sup> ] | /     | /    |
| Seuil de décision [Bq.kg <sup>-1</sup> ]   | /     | /    |

### Détermination des radionucléides

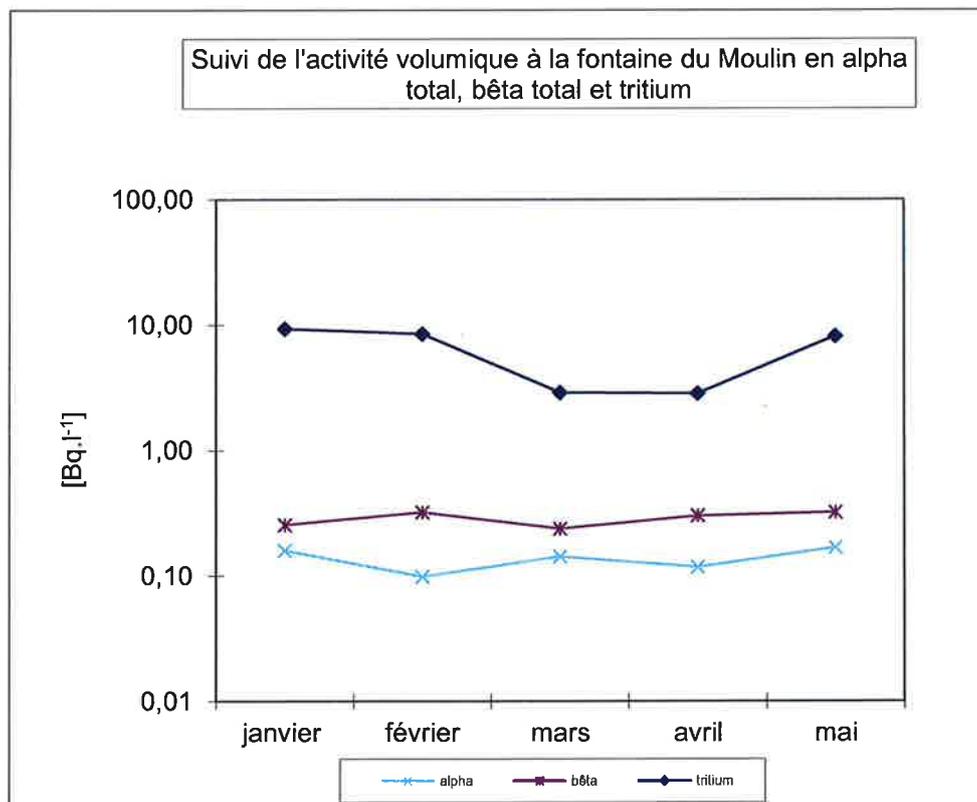
| Radionucléide     | Activité massique* [Bq.kg <sup>-1</sup> ] | Limite de détection [Bq.kg <sup>-1</sup> ] | Seuil de décision [Bq.kg <sup>-1</sup> ] |
|-------------------|---|--|--|
| <sup>7</sup> Be   | /   | /  | /  |
| <sup>40</sup> K   | /   | /  | /  |
| <sup>60</sup> Co  | /   | /  | /  |
| <sup>137</sup> Cs | /   | /  | /  |
| <sup>210</sup> Pb | /   | /  | /  |
| <sup>241</sup> Am | /   | /  | /  |

\*Mesures trimestrielles (janvier, avril, juillet, octobre)

## CONTRÔLE DES EAUX DE RESURGENCE

mai 2015

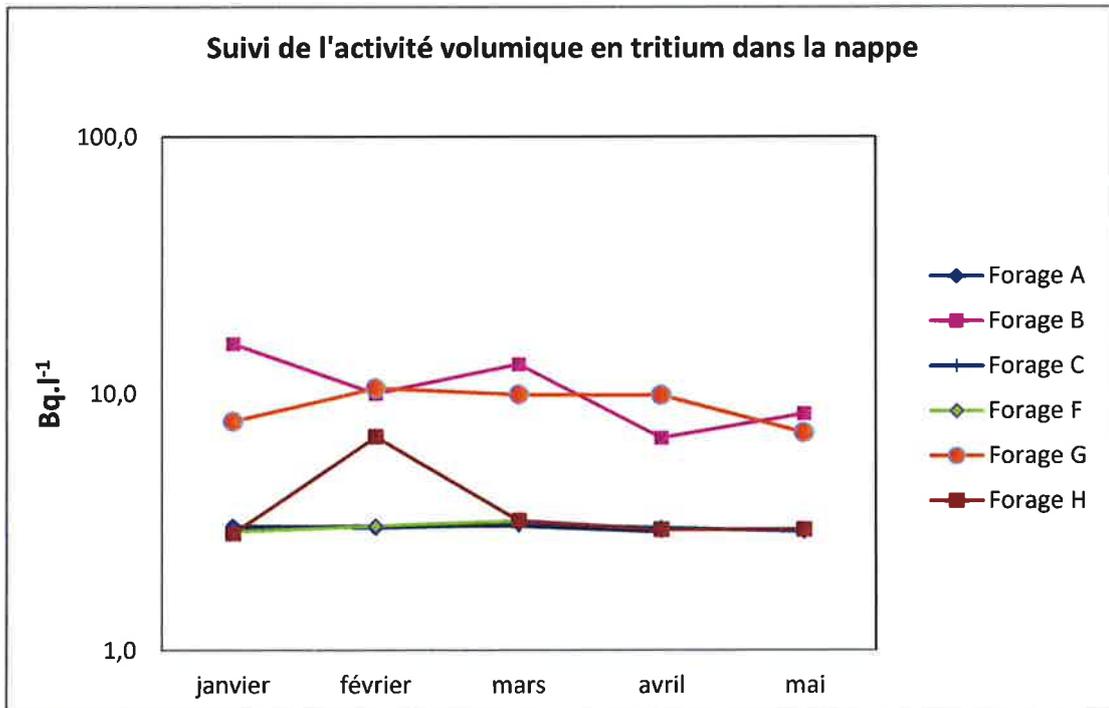
| Origine  | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |      |                 |                | pH  |
|--|--|------|-----------------|----------------|-----|
|  | Activité totale                          |      | <sup>40</sup> K | <sup>3</sup> H |     |
|  | alpha                                    | bêta |                 |                |     |
| Fontaine du Lavoir                                   | 0,09                                     | 0,35 | 0,28            | < 6,9          | 7,0 |
| Fontaine du Moulin                                   | 0,17                                     | 0,32 | 0,21            | 8,2            | 7,3 |
| Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] | 0,07                                     | 0,14 | 0,03            | 7,00           |     |
| Seuil décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ]       | 0,04                                     | 0,07 | 0,02            | 3,50           |     |



## CONTROLE DE LA NAPPE PHREATIQUE

mai 2015

| Point de prélèvement                                 | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |      |                 |                | pH  |
|--|--|------|-----------------|----------------|-----|
|  | Activité totale                          |      | <sup>40</sup> K | <sup>3</sup> H |     |
|  | alpha                                    | bêta |                 |                |     |
| A  | 0,15                                     | 0,16 | 0,08            | < 5,8          | 6,5 |
| B  | 0,16                                     | 0,15 | 0,05            | 8,4            | 6,9 |
| C  | 0,17                                     | 0,19 | 0,05            | < 5,8          | 7,1 |
| F  | 0,45                                     | 0,35 | 0,17            | < 5,9          | 6,2 |
| G  | 0,20                                     | 0,15 | 0,05            | 7,0            | 6,7 |
| H  | 0,20                                     | 0,19 | 0,05            | < 5,9          | 6,8 |
| Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] | 0,04                                     | 0,08 | 0,03            | 7,00           |     |
| Seuil décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ]       | 0,02                                     | 0,04 | 0,02            | 3,50           |     |

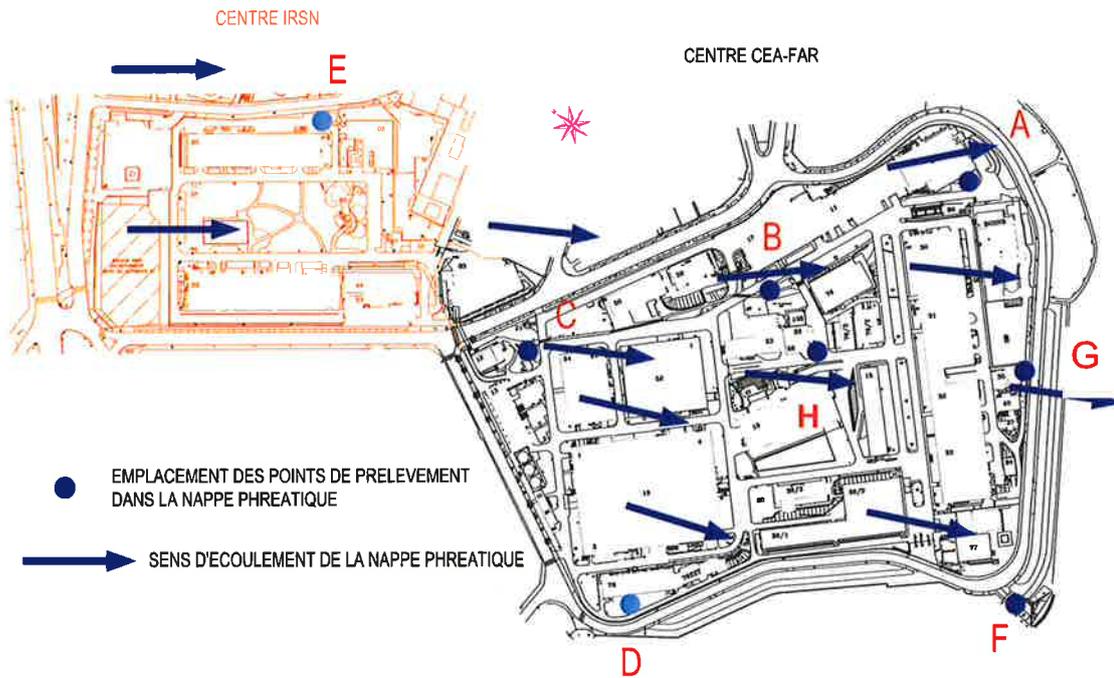


# CONTROLE DE LA NAPPE PHREATIQUE

mai 2015

Détermination des radionucléides

| Radionucléide     | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |        |        |        |        |        | Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ] |
|-------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--|---|
|                   | A  | B      | C      | F      | G      | H      |  |   |
| <sup>137</sup> Cs | < 0,04                                   | < 0,04 | < 0,11 | < 0,13 | < 0,04 | < 0,11 | 0,05   | 0,025   |
| <sup>241</sup> Am | < 0,43                                   | < 0,89 | < 0,39 | < 0,60 | < 0,62 | < 0,53 | 0,20   | 0,10  |



## ACTIVITE VOLUMIQUE ALPHA ET BETA DES POUSSIERES ATMOSPHERIQUES

mai 2015

Station ATMOS

| Date du<br>prélèvement | Activité alpha<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] | Activité bêta<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] |
|------------------------|---|--|
| 1                      | < 47  | 168 ± 47                                   |
| 2                      | < 54  | 312 ± 54                                   |
| 3                      | < 49  | 119 ± 44                                   |
| 4                      | < 39  | 240 ± 49                                   |
| 5                      | < 49  | 415 ± 61                                   |
| 6                      | 80 ± 44                                     | 227 ± 49                                   |
| 7                      | < 47  | 220 ± 48                                   |
| 8                      | 72 ± 33                                     | 447 ± 64                                   |
| 9                      | < 43  | 373 ± 57                                   |
| 10                     | 78 ± 39                                     | 326 ± 54                                   |
| 11                     | 108 ± 48                                    | 612 ± 76                                   |
| 12                     | < 52  | 421 ± 62                                   |
| 13                     | < 47  | 381 ± 58                                   |
| 14                     | 52 ± 28                                     | 356 ± 57                                   |
| 15                     | < 43  | 166 ± 46                                   |
| 16                     | < 44  | 280 ± 51                                   |
| 17                     | < 48  | 473 ± 66                                   |
| 18                     | < 46  | 412 ± 62                                   |
| 19                     | < 50  | 166 ± 46                                   |
| 20                     | < 44  | 113 ± 44                                   |
| 21                     | < 50  | 184 ± 46                                   |
| 22                     | 61 ± 32                                     | 647 ± 78                                   |
| 23                     | < 50  | 204 ± 48                                   |
| 24                     | < 51  | 283 ± 53                                   |
| 25                     | < 44  | 235 ± 50                                   |
| 26                     | < 49  | 383 ± 60                                   |
| 27                     | < 51  | 384 ± 60                                   |
| 28                     | < 55  | 398 ± 61                                   |
| 29                     | 53 ± 30                                     | 473 ± 66                                   |
| 30                     | 78 ± 42                                     | 296 ± 54                                   |
| 31                     | 52 ± 29                                     | 369 ± 59                                   |

**Activité volumique moyenne  
( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :**

**0,037**

**0,325**

Activité volumique maximale ( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :

0,108

0,647

Limite de détection indicative ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 40

Limite de détection indicative BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 100

Seuil de décision indicatif ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 20

Seuil de décision indicatif BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 50

## ACTIVITE VOLUMIQUE ALPHA ET BETA DES POUSSIERES ATMOSPHERIQUES

mai 2015

Station Bagneux

| Date du<br>prélèvement | Activité alpha<br>[ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] | Activité bêta<br>[ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] |
|------------------------|--|---|
| 1                      | < 46   | 314 ± 47  |
| 2                      | < 54   | 198 ± 47  |
| 3                      | < 34   | < 55  |
| 4                      | < 74   | 239 ± 81  |
| 5                      | < 49   | 451 ± 64  |
| 6                      | < 71   | 231 ± 49  |
| 7                      | < 47   | 214 ± 47  |
| 8                      | 58 ± 29  | 432 ± 63  |
| 9                      | < 43   | 357 ± 56  |
| 10                     | 74 ± 39  | 356 ± 57  |
| 11                     | 131 ± 55   | 602 ± 76  |
| 12                     | < 51   | 518 ± 69  |
| 13                     | < 47   | 408 ± 60  |
| 14                     | < 41   | 350 ± 57  |
| 15                     | < 43   | 204 ± 48  |
| 16                     | < 43   | 296 ± 52  |
| 17                     | < 47   | 489 ± 66  |
| 18                     | < 46   | 414 ± 62  |
| 19                     | < 49   | 169 ± 45  |
| 20                     | < 42   | 130 ± 44  |
| 21                     | < 49   | 230 ± 48  |
| 22                     | 55 ± 0   | 613 ± 75  |
| 23                     | < 49   | 189 ± 47  |
| 24                     | < 49   | 317 ± 54  |
| 25                     | < 43   | 264 ± 51  |
| 26                     | < 47   | 376 ± 59  |
| 27                     | < 49   | 360 ± 57  |
| 28                     | < 53   | 466 ± 65  |
| 29                     | 55 ± 30  | 536 ± 70  |
| 30                     | < 64   | 278 ± 51  |
| 31                     | < 45   | 371 ± 58  |

**Activité volumique moyenne  
( $\text{mBq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) :**

**0,033**

**0,335**

Activité volumique maximale ( $\text{mBq}\cdot\text{m}^{-3}$ ) :

0,131

0,613

Limite de détection indicative ALPHA [ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] : 40

Limite de détection indicative BETA [ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] : 100

Seuil de décision indicatif ALPHA [ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] : 20

Seuil de décision indicatif BETA [ $\mu\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ ] : 50

## ACTIVITE VOLUMIQUE ALPHA ET BETA DES POUSSIERES ATMOSPHERIQUES

mai 2015

Station FAR2

| Date du<br>prélèvement | Activité alpha<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] | Activité bêta<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] |
|------------------------|---|--|
| 1                      | < 45  | 191 ± 47                                   |
| 2                      | < 53  | 325 ± 54                                   |
| 3                      | < 48  | 103 ± 42                                   |
| 4                      | < 38  | 237 ± 48                                   |
| 5                      | < 47  | 441 ± 62                                   |
| 6                      | 106 ± 50                                    | 294 ± 52                                   |
| 7                      | < 45  | 199 ± 45                                   |
| 8                      | 51 ± 27                                     | 456 ± 63                                   |
| 9                      | 53 ± 28                                     | 333 ± 53                                   |
| 10                     | 68 ± 36                                     | 347 ± 54                                   |
| 11                     | 123 ± 51                                    | 580 ± 71                                   |
| 12                     | < 47  | 463 ± 63                                   |
| 13                     | < 44  | 344 ± 54                                   |
| 14                     | 48 ± 26                                     | 382 ± 58                                   |
| 15                     | 71 ± 33                                     | 218 ± 48                                   |
| 16                     | 66 ± 32                                     | 309 ± 52                                   |
| 17                     | < 46  | 541 ± 69                                   |
| 18                     | 57 ± 30                                     | 433 ± 61                                   |
| 19                     | < 48  | 194 ± 46                                   |
| 20                     | < 41  | 136 ± 44                                   |
| 21                     | 92 ± 40                                     | 283 ± 50                                   |
| 22                     | 157 ± 58                                    | 668 ± 79                                   |
| 23                     | < 47  | 221 ± 47                                   |
| 24                     | < 47  | 288 ± 51                                   |
| 25                     | < 41  | 262 ± 49                                   |
| 26                     | < 45  | 427 ± 61                                   |
| 27                     | 70 ± 34                                     | 395 ± 58                                   |
| 28                     | 112 ± 46                                    | 478 ± 64                                   |
| 29                     | 91 ± 39                                     | 522 ± 67                                   |
| 30                     | < 63  | 258 ± 49                                   |
| 31                     | 50 ± 28                                     | 348 ± 55                                   |

**Activité volumique moyenne  
( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :**

|              |
|--------------|
| <b>0,051</b> |
|--------------|

|              |
|--------------|
| <b>0,344</b> |
|--------------|

Activité volumique maximale ( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :

0,157

0,668

Limite de détection indicative ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 40

Limite de détection indicative BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 100

Seuil de décision indicatif ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 20

Seuil de décision indicatif BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 50

## ACTIVITE VOLUMIQUE ALPHA ET BETA DES POUSSIERES ATMOSPHERIQUES

mai 2015

Station Clamart

| Date du<br>prélèvement | Activité alpha<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] | Activité bêta<br>[ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] |
|------------------------|---|--|
| 1                      | < 50  | 202 ± 51                                   |
| 2                      | < 59  | 332 ± 58                                   |
| 3                      | < 54  | < 88                                       |
| 4                      | < 43  | 288 ± 55                                   |
| 5                      | < 53  | 424 ± 65                                   |
| 6                      | < 78  | 260 ± 54                                   |
| 7                      | < 53  | 247 ± 54                                   |
| 8                      | < 46  | 481 ± 69                                   |
| 9                      | < 47  | 295 ± 55                                   |
| 10                     | 79 ± 41                                     | 363 ± 59                                   |
| 11                     | 143 ± 59                                    | 612 ± 78                                   |
| 12                     | < 54  | 478 ± 67                                   |
| 13                     | < 50  | 340 ± 57                                   |
| 14                     | < 43  | 331 ± 58                                   |
| 15                     | < 46  | 197 ± 50                                   |
| 16                     | < 46  | 322 ± 56                                   |
| 17                     | 55 ± 31                                     | 498 ± 69                                   |
| 18                     | < 49  | 420 ± 64                                   |
| 19                     | < 52  | 193 ± 49                                   |
| 20                     | < 45  | 139 ± 47                                   |
| 21                     | < 53  | 208 ± 49                                   |
| 22                     | < 51  | 673 ± 82                                   |
| 23                     | < 52  | 182 ± 49                                   |
| 24                     | < 53  | 316 ± 56                                   |
| 25                     | < 46  | 276 ± 54                                   |
| 26                     | < 50  | 377 ± 61                                   |
| 27                     | < 52  | 390 ± 61                                   |
| 28                     | < 56  | 443 ± 65                                   |
| 29                     | < 48  | 436 ± 64                                   |
| 30                     | < 69  | 271 ± 53                                   |
| 31                     | < 47  | 319 ± 56                                   |

**Activité volumique moyenne**  
( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :

**0,032**

**0,334**

Activité volumique maximale ( $\text{mBq.m}^{-3}$ ) :

0,143

0,673

Limite de détection indicative ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 40

Limite de détection indicative BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 100

Seuil de décision indicatif ALPHA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 20

Seuil de décision indicatif BETA [ $\mu\text{Bq.m}^{-3}$ ] : 50

## ACTIVITE VOLUMIQUE DES PRECIPITATIONS ATMOSPHERIQUES

mai 2015

| Station ATMOS    |                       |  |        |                |     |    |
|------------------|-----------------------|--|--------|----------------|-----|----|
| Période prélevée | Hauteur de pluie (mm) | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |        |                |     | pH |
|                  |                       | Activité totale                          |        | <sup>3</sup> H |     |    |
|                  |                       | alpha                                    | bêta   |                |     |    |
| du 30/4 au 4/5   | 46,0                  | < 0,02                                   | < 0,06 | < 5,6          | 7,0 |    |
| du 4/5 au 7/5    | 8,1                   | 0,03                                     | 0,17   | < 5,6          | 7,6 |    |
| du 7/5 au 21/5   | 21,4                  | < 0,04                                   | 0,06   | < 5,7          | 8,0 |    |

| Moyenne pondérée de l'activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |      |                |
|--|------|----------------|
| Hauteur de pluie totale  | 75,5 | 0,01      0,05 |

Les analyses radiologiques effectuées sur les eaux sont conformes aux normes NF M 60-800; NF M 60-801 et NF M 60-802.1

| Station BAGNEUX  |                       |  |        |                 |     |
|------------------|-----------------------|--|--------|-----------------|-----|
| Période prélevée | Hauteur de pluie (mm) | Activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |        |                 | pH  |
|                  |                       | Activité totale                          |        | <sup>3</sup> H* |     |
|                  |                       | alpha                                    | bêta   |                 |     |
| du 30/4 au 4/5   | 45,3                  | < 0,02                                   | < 0,06 | SANS OBJET      | 6,2 |
| du 4/5 au 7/5    | 7,3                   | 0,04                                     | 0,13   |                 | 6,0 |
| du 7/5 au 21/5   | 17,0                  | 0,08                                     | 0,35   |                 | 5,8 |

| Moyenne pondérée de l'activité volumique [Bq.l <sup>-1</sup> ] |      |                |
|--|------|----------------|
| Hauteur de pluie totale  | 69,6 | 0,03      0,12 |

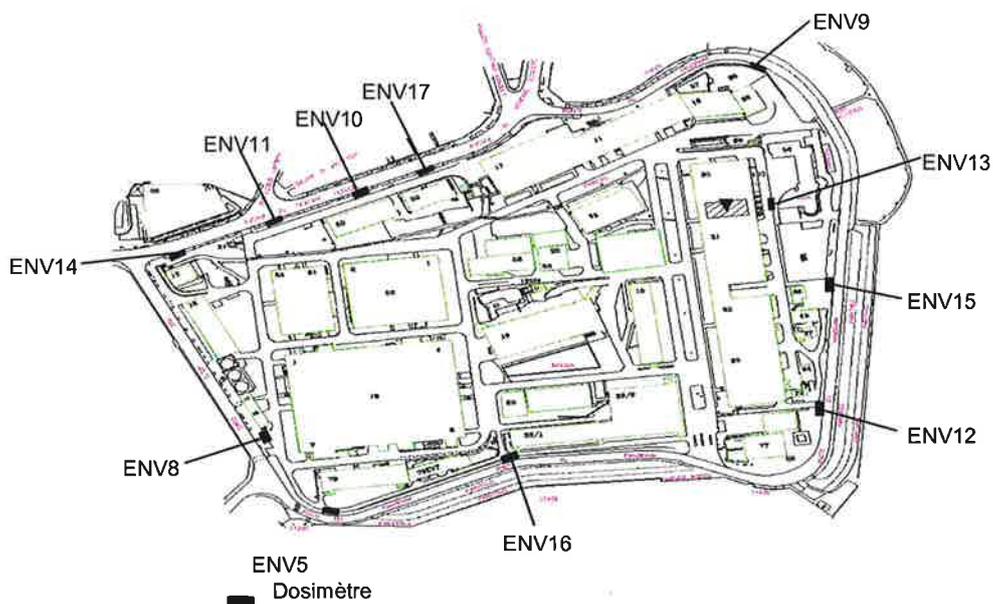
|  | alpha | bêta | <sup>3</sup> H |
|--|-------|------|----------------|
| Limite de détection indicative [Bq.l <sup>-1</sup> ] | 0,04  | 0,08 | 7              |
| Seuil de décision indicatif [Bq.l <sup>-1</sup> ]    | 0,02  | 0,04 | 3,5            |

\*Seuls les prélèvements de la station ATMOS font l'objet d'une mesure tritium

## EXPOSITION AMBIANTE

mai 2015

| MESURE MENSUELLE       |   |
|------------------------|---|
| Point de Mesure        | Résultat (bêta + X + gamma)<br>( H*(10) en $\mu\text{Sv}$ ) |
| FAR-ATMOSPHERIQUE ENV3 | 57  |
| FAR 2 ENV4             | 62  |
| BAGNEUX ENV6           | 47  |
| CLAMART ENV7           | 74  |
| ENV5                   | 59  |
| ENV8                   | 47  |
| ENV9                   | 76  |
| ENV10                  | 63  |
| ENV11                  | 46  |
| ENV12                  | 45  |
| ENV13                  | 56  |
| ENV14                  | 53  |
| ENV15                  | 39  |
| ENV16                  | 78  |
| ENV17                  | 53  |



**MESURE DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE EN TRITIUM DANS L'ATMOSPHERE**

mai 2015

| Point de prélèvement | Valeur d'activité maximale sur le mois [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Limite de détection indicative [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.m <sup>-3</sup> ] |
|----------------------|--|--|---|
| FAR ATMOSPHERIQUE    | < 0,20   | 0,30   | 0,15  |

**MESURE DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE EN <sup>131</sup>I DANS L'ATMOSPHERE**

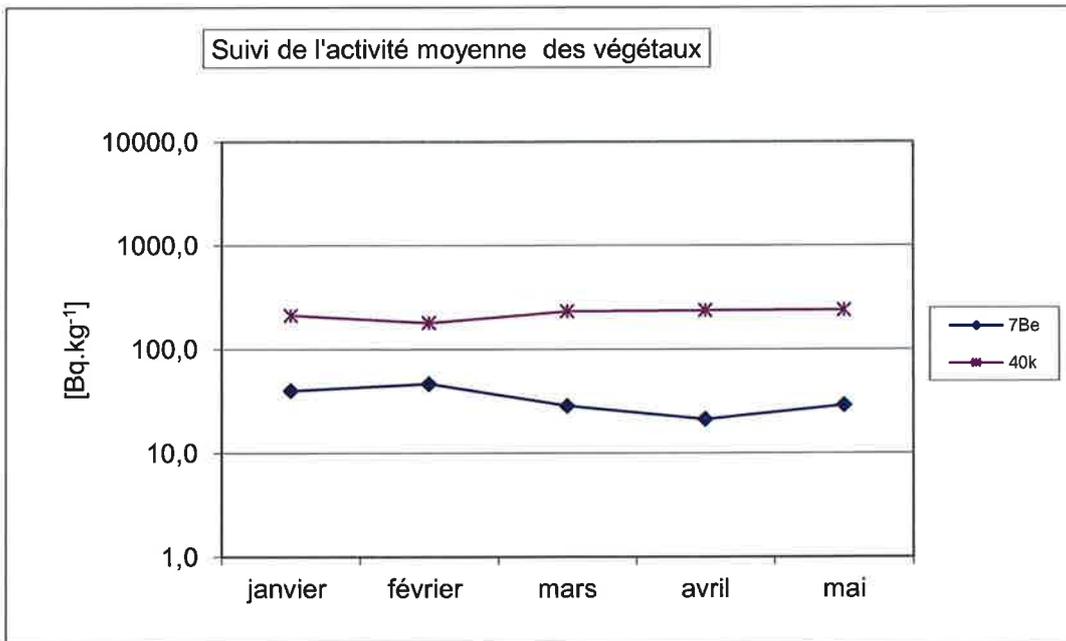
| Point de prélèvement | Valeur d'activité maximale sur le mois [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Limite de détection indicative [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.m <sup>-3</sup> ] |
|----------------------|--|--|---|
| FAR ATMOSPHERIQUE    | < 4,5E-04  | 3,0E-04  | 1,5E-04   |
| BAGNEUX              | < 1,7E-04  | 3,0E-04  | 1,5E-04   |

**CONTROLE DES VEGETAUX DANS L'ENVIRONNEMENT**

mai 2015

Mesure par spectrométrie gamma de la radioactivité des végétaux dans les stations de contrôle de l'environnement

| Activité dans les végétaux frais [Bq.kg <sup>-1</sup> ] |                              |         |         |
|---|------------------------------|---------|---------|
| Radionucléide   | Limite de détection maximale | Moyenne | Maximum |
| <sup>7</sup> Be   | 4,1                          | 29      | 30      |
| <sup>40</sup> K   | 5,0                          | 240     | 260     |
| <sup>137</sup> Cs                                       | 0,67                         | < 0,67  | < 0,67  |
| <sup>241</sup> Am                                       | 0,48                         | < 0,48  | < 0,48  |





## Transferts aux égouts et rejets atmosphériques

- ⇒ Contrôle des transferts liquides et des rejets atmosphériques Page 22
  
- ⇒ Etat des transferts liquides au CEA Fontenay-aux-Roses Page 23
  
- ⇒ Composition chimique des effluents rejetés Page 24

**CONTROLE DES TRANSFERTS LIQUIDES ET DES REJETS ATMOSPHERIQUES**

mai 2015

**TRANSFERTS LIQUIDES (\*) (\*\*)**

| Emetteurs mesurés | Activité globale [Bq] | Limite de sensibilité [Bq.m <sup>-3</sup> ] |
|-------------------|-----------------------|---|
| Alpha             | 1.1E+03 ± 2.1E+02     | 1.00E+03                                    |
| Bêta              | 2.2E+03 ± 4.4E+02     | 2.00E+03                                    |
| <sup>3</sup> H    | < 9.9E+04             | 2.00E+04                                    |
| <sup>14</sup> C   | < 3.0E+04             | 2.00E+04                                    |

(\*) Détails des transferts liquides : voir tableau joint page 23

(\*\*) Composition chimique des effluents rejetés : voir tableau joint page 24

**REJETS ATMOSPHERIQUES**

| Nombre de prélèvements concernés | Nombre de prélèvements supérieur à la limite de détection | Limite de détection indicative en alpha [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.m <sup>-3</sup> ] |
|----------------------------------|---|---|---|
| 174                              | 0   | 2.0E-04   | 1.0E-04   |

| Elements mesurés | Activité globale [Bq] | Limite de détection indicative [Bq.m <sup>-3</sup> ] | Seuil de décision indicatif [Bq.m <sup>-3</sup> ] |
|------------------|-----------------------|--|---|
| Gaz (Eq, Kr-85)  | < 1.6E+11             | 3.0E+04  | 1.5E+04   |
| Halogènes        | 1.2E+05               | 5.0E-03  | 2.5E-03   |
| Aérosols bêta    | 6.1E+03               | 5.0E-04  | 2.5E-04   |



## ETAT DES TRANSFERTS LIQUIDES AU CEA/Fontenay-aux-Roses

mai 2015

| Date du rejet | Origine |         | Volume [m <sup>3</sup> ] | Durée [h] | Débit rejet [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Débit égout [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ] | Activité rejetée [Bq] |         |                 |                | Principaux radionucléides |               |
|---------------|---------|---------|--------------------------|-----------|--|--|-----------------------|---------|-----------------|----------------|---------------------------|---------------|
|               | Bât.    | Cuve n° |                          |           |  |  | Alpha                 | Bêta    | <sup>14</sup> C | <sup>3</sup> H | Emetteur alpha            | Emetteur bêta |
| 26            | 10      | 1       | 3                        | 3         | 1  | 10   | 1,1E+03               | 2,2E+03 | < 3,0E+04       | < 9,9E+04      | /                         | /             |



## COMPOSITION CHIMIQUE DES EFFLUENTS REJETES PAR LES CUVES DE LABORATOIRE

mai 2015

| Date de rejet | Bât | Cuve n° | Volume [m <sup>3</sup> ] | pH  | MES (mg/l) | DCO (mg/l) | DBO5 (mg/l) | DCO/ DBO5 | NTK (mg/l) | Pt (mg/l) | HT (mg/l) | F (mg/l) |
|---------------|-----|---------|--------------------------|-----|------------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|
| 26            | 10  | 1       | 3                        | 7.3 | 131        | 120        | <25         | /         | <20        | 8.4       | <3        | <0,25    |

| Date de rejet | Bât | Cuve n° | Volume [m <sup>3</sup> ] | Fe +Al (mg/l) | Cu (mg/l) | Zn (mg/l) | Ni (mg/l) | Pb (mg/l) | Cr (mg/l) | Cd (mg/l) |
|---------------|-----|---------|--------------------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 26            | 10  | 1       | 3                        | 3.9           | 0.37      | 2.3*      | <0,25     | 0.13      | <0,13     | <0,13     |

\* Rejet du 26/05/15 : Compte-tenu du débit de rejet de la cuve et du débit à l'émissaire 17, le critère "Zn" a été respecté au point de rejet.



## Appareillage

⇒ CEP - Etalonnage

Page 26

⇒ Dispositif de mesure

Page 27



## SUIVI DES ETALONNAGES ET DES CEP

mai 2015

| TYPE DE CONTROLE   | APPAREIL                 | DATE |            | OBSERVATIONS |
|--|--------------------------|------|------------|--------------|
|  |                          | CEP  | ETALONNAGE |              |
| Activité volumique alpha et bêta des poussières atmosphériques | BFSAB ATMOS              | 28/5 |            |              |
|  | BFSAB Bagneux            | 28/5 |            |              |
|  | BFSAB Clamart            | 28/5 |            |              |
|  | BFSAB FAR 2              | 28/5 |            |              |
| Surveillance en temps réel de l'activité dans l'égout urbain   | COBENADE                 | 5/5  |            |              |
|  | Sonde pH du 17, 55 et EU | 5/5  |            |              |
|  | Sonde gamma du 17 et 55  | 5/5  |            |              |
| Surveillance en temps réel des rejets gazeux                   | Bâtiment 18 tranche 1    | 20/5 |            |              |
|  | Bâtiment 18 tranche 2    | 20/5 |            |              |
|  | Bâtiment 18 tranche 3    | 20/5 |            |              |
|  | Bâtiment 18 tranche 4    | 20/5 |            |              |
|  | Bâtiment 10              | 13/5 |            |              |
|  | Bâtiment 50              | 13/5 |            |              |
|  | Bâtiment 53              | 12/5 |            |              |
|  | Bâtiment 58              | 12/5 |            |              |
|  | Bâtiment 52              | 22/5 |            |              |



DEFAUTS OU DYSFONCTIONNEMENTS DES DISPOSITIFS DE MESURE

mai 2015

| TYPE DE CONTROLE   | PANNE CONSTATEE   | N° DE LA FICHE | DATE ET HEURE UTC DES EVENEMENTS SUCCESSIFS              | MESURE CONSERVATOIRE  |
|--|---|----------------|--|---|
| Contrôle temps réel de la radioactivité dans l'environnement | Station BAGNEUX<br>« Disjonction de la station »  | FE 15/28       | Le 01/05 à 20h29   | Remise en service immédiate de l'ensemble des équipements de la station.  |
|  | Station FAR2<br>Les valeurs de la mesure gamma fluctuent de 0 à 250 nSv/h.                          | FE 15/30       | Le 02/05 à 21h00<br>Le 07/05 à 22h00<br>Le 26/05 à 07h00 | → Mise en place d'un DOSICARD pendant la durée du dysfonctionnement.<br>→ Demande d'intervention à la société de maintenance pour diagnostic : carte d'alimentation HS<br>→ Changement de la carte d'alimentation de la balise LPDU et retour en bon fonctionnement le 3/6.   |
| Contrôle temps réel de la radioactivité dans l'égout urbain  | RAS   |                |  |   |
| Centralisation des données environnementales                 | Données météo non enregistrées dans la base de données du serveur JABBA (TCE central TCE du bât 39) | FE 15/31       | Le 25/05 à 15h20   | Suite à des mises à jour sur le serveur JABBA, les données météo ne sont plus enregistrées dans la base de données du serveur. Les données prennent en compte le nouvel horaire du serveur JABBA (en heure locale) et non pas l'horaire UTC de l'application TCE. Modification d'un driver avec prise en compte de l'horaire de l'application et non pas du serveur. Retour en bon fonctionnement le 26/05 09h00 UTC<br>A noter, que les données meteo sont restées disponibles et consultables sur le PC d'acquisition local.. |
| Surveillance en temps réel des rejets gazeux                 | RAS   |                |  |   |

Légende : FC : Fiche de Constat

FE : Fiche d'Ecart