

## Atmo Hauts-de-France

L'Observatoire de l'Air, agréé par le Ministère en charge de l'Ecologie, est constitué des acteurs régionaux et locaux (les collectivités, les services de l'État, les acteurs économiques, les associations) mobilisés sur les enjeux de la qualité de l'Air, en lien avec la Santé, le Climat et l'Énergie.

L'Observatoire de l'Air surveille les polluants atmosphériques, **informe, alerte, sensibilise** et met à la disposition de ses adhérents des outils d'aide à la décision pour les **accompagner** dans la mise en œuvre de leurs projets.

## DANS CETTE SYNTHÈSE

- Présentation des mesures
- La dose reçue
- Les mesures horaires
- Explication des valeurs les plus élevées
- Reconstitution de la dose totale reçue (étude de l'IRSN)

### Observatoire de l'Air des Hauts-de-France

55, place Rihour  
59044 Lille Cedex

Tél. : 03 59 08 37 30  
contact@atmo-hdf.fr

## LA SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITÉ GAMMA EN 2018

### Les mesures 2018

Depuis le mois de mai 2016, 3 balises de surveillance du rayonnement gamma sont installées sur la zone de Dunkerque et Lille. Elles sont associées à nos stations fixes de mesure de Gravelines, Malo-les-Bains et Marcq-en-Barœul.



Station de mesure de Gravelines © Atmo Hauts-de-France

### Les mesures de spectrométrie gamma

Suite à l'installation du nouveau matériel courant 2016 et une année de fonctionnement correcte en 2017, l'année 2018 s'est révélée être mauvaise au niveau du fonctionnement de nos balises gamma. Une première balise (installée à Gravelines) était tombée en panne fin 2017 et avait nécessité le retour chez le fournisseur pour réparation. Les mesures à Gravelines n'ont repris que fin octobre 2018. Les sondes de Malo-les-Bains et Marcq-en-Barœul ont présenté à leur tour des défauts de fonctionnement en septembre et octobre 2018. L'année de mesure est donc incomplète et le débit de dose moyen ainsi que la dose sur l'année ne pourront pas être calculés. L'année 2018 a été l'occasion pour Atmo, de participer à un exercice interlaboratoire, première étape pour s'insérer dans le réseau national des mesures, piloté par l'IRSN\*, et gage de reconnaissance de la qualité de nos mesures.

Le bilan de l'exercice est publié plus loin dans ce rapport.

\*Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire

## CALCUL DE LA DOSE REÇUE

### Les mesures en station 2018 (et 2017)

	Malo les bains	Gravelines	Marcq-en-Barœul
<b>Taux de fonctionnement</b>	64,6 %	18,7 %	73,5 %
<b>Moyenne 2018 et 2017 (nSv/h)*</b>	NR (74)	NR (75,3)	NR (90,6)
<b>Moy mensuelle max (nSv/h)*</b>	75 (75)	NR (78,9)	89,5 (91,9)
<b>Moy mensuelle min (nSv/h)</b>	72,6	NR (73,5)	87,5 (88,6)
<b>Dose mesurée 2017 (mSv)**</b>	NR (0,65)	NR	NR (0,79)

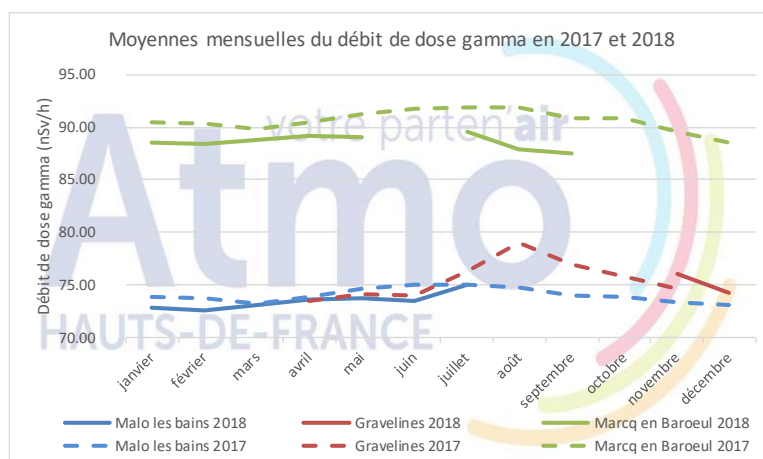
*Entre parenthèses et en italique sont rappelées les mesures obtenues au cours de l'année 2017*

NR : Non Représentatif – le taux de fonctionnement doit atteindre 90% pour calculer une moyenne

### Statistiques 2018 des mesures gamma d'Atmo Hauts -de-France

La mesure instantanée du rayonnement gamma exprime directement le débit de dose équivalente présent dans l'air ambiant qui provient du rayonnement cosmique, du sol (variable selon la présence d'éléments radioactifs en profondeur) et des résidus d'essais et d'accidents nucléaires et les émissions des centrales nucléaires. **Le cumul sur l'année va donc représenter la part atmosphérique, naturelle et artificielle, qui est absorbée par chacun de nous dans l'air ambiant.**

Les taux de fonctionnement des balises n'atteignent pas 90% du temps de l'année, ce qui est insuffisant pour calculer des statistiques globales. Afin d'exploiter les mesures de 2018, nous allons calculer les moyennes mensuelles et les comparer aux mêmes moyennes 2017.



Evolution des moyennes mensuelles calculées sur les 3 sites de mesure en 2017 et 2018

**A RETENIR**

**Unité : Sievert Sv**  
 \* 1 nSv = 1 milliardième de Sievert  
 \*\*1 mSv = 1 millième de Sievert

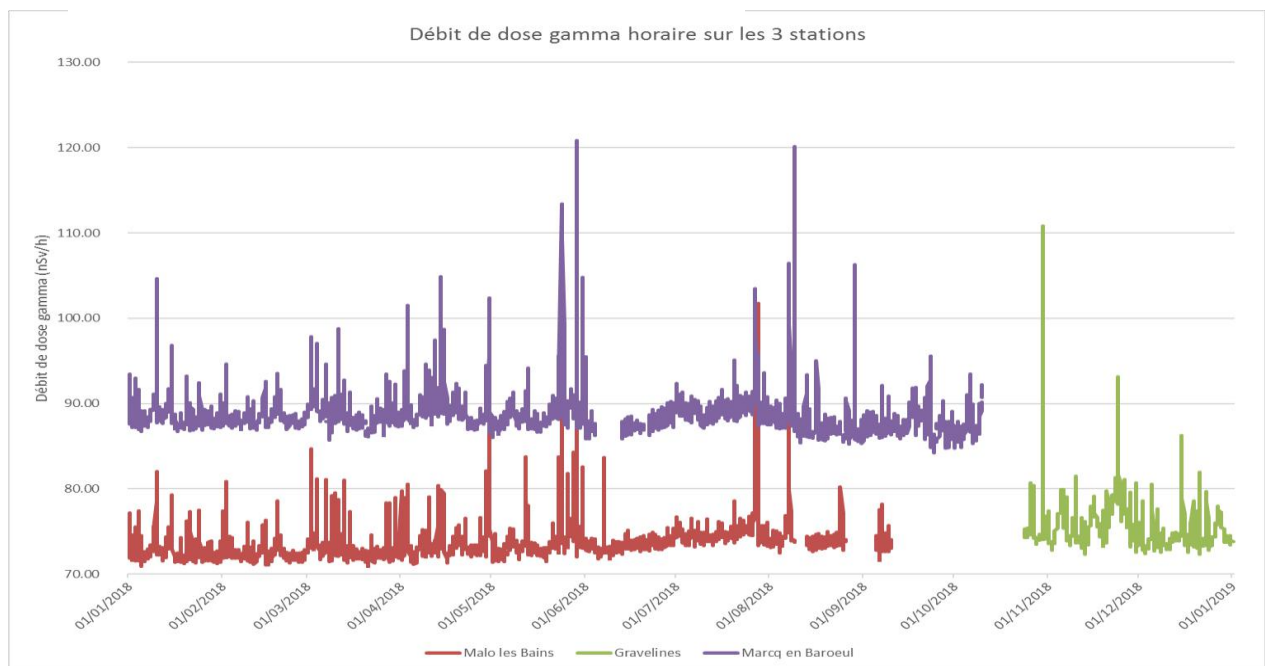
**- Préconisation du code de la Santé Publique : dose annuelle de 1 mSv hors radioactivité naturelle.**

**La dose globale mesurée en Hauts-de-France, hors exposition personnelle, satisfait la préconisation.**

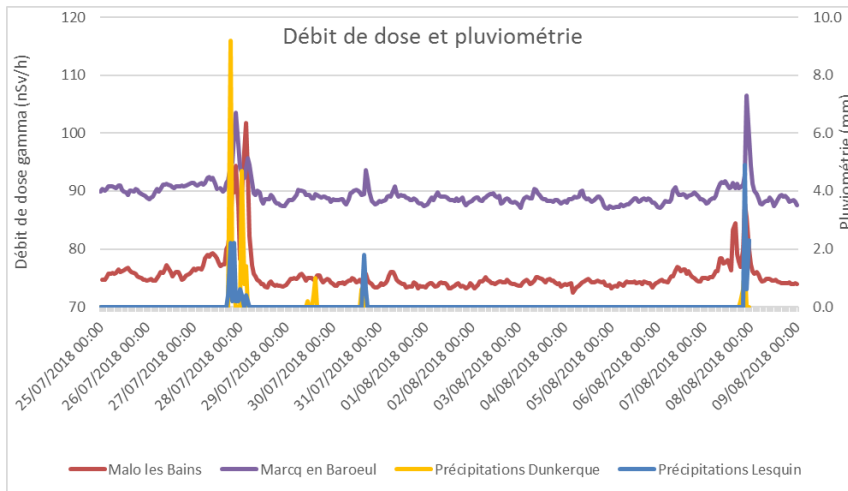
### Stabilité des mesures entre 2017 et 2018

Le graphe ci-avant présente les moyennes mensuelles 2018 des 3 sites de mesures avec, pour comparaison, les moyennes mensuelles obtenues en 2017 (tirets). On constate que **les valeurs des moyennes de débit de dose obtenues sur chaque station sont très stables d'un mois sur l'autre et également d'un an sur l'autre** (comparaison trait plein – tiret). On peut donc estimer que la dose reçue en 2018 est très proche de celle absorbée en 2017. La valeur de débit de dose la plus élevée reste sur le site de la Métropole Européenne de Lille (90 nSv/h environ contre 75 nSv/h sur le Littoral). Cette différence de l'ordre de 15 nSv/h est à attribuer à des variations dans la nature du sol ou la présence d'éléments radioactifs (dans des éléments de construction par exemple) à proximité du site de mesure.

### LES MESURES HORAIRES EN 2018



Le graphe ci-dessus présente les valeurs horaires enregistrées sur les 3 sites de Malo les Bains, Gravelines et Marcq-en-Barœul. On voit nettement le niveau de fond de chaque site, ponctué seulement par une très légère hausse l'été. Le niveau de fond est interrompu par des pics traduisant une brève augmentation du débit de dose de quelques dizaines de nSv\*. **Ces pics coïncident avec des évènements pluvieux** qui ont pour effet de précipiter des radioéléments vers le sol en même temps que les gouttelettes de pluie, ce qui entraîne un comptage de la radioactivité de ces éléments qui vient augmenter le niveau de base (graphe page suivante).



66

Un effet net de la pluviométrie sur le débit de dose

22

*Correspondance entre les évènements pluvieux et les pics de débits de dose à Malo les Bains et Marcq en Baroeul (juillet 2018)*

Le graphe ci-dessus met bien en évidence l'impact de la pluie sur le débit de dose. Lors des orages enregistrés à Dunkerque et Lesquin (données Météo France), nous mesurons simultanément une hausse du débit de dose gamma. La hausse reste de courte durée (quelques heures) avant un retour au niveau de fond.

### L'EXERCICE INTERLABORATOIRE

La surveillance de la radioactivité en France est coordonnée par l'Autorité de Sureté Nucléaire et l'Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire. Les différents exploitants de centrales ou composés radioactifs sont tenus d'effectuer la surveillance sur leurs sites.



Afin de vérifier que toutes les mesures sont comparables, l'IRSN a réalisé en juin 2018 un exercice interlaboratoire. Cet exercice sert également à obtenir l'agrément pour pouvoir diffuser les mesures sur le réseau national. Au cours des 2 jours de l'exercice, chaque participant devait donc amener sur le site de l'exercice (site de l'IRSN au Vésinet (78)) un appareil de mesure. Ces appareils ont été soumis au rayonnement de 4 sources inconnues et devaient faire la mesure du débit de dose. Les 4 radionucléides étaient du césium, du cobalt, du baryum et enfin le cumul des 3 sources. Les débits de référence sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Radionucléide	Valeur de référence (nSv/h)	Lecture Atmo	Ecart (%)
$^{137}\text{Cs}$	123	144	17,1
$^{60}\text{Co}$	126	130	3,2
$^{133}\text{Ba}$	123	121	-1,3
$^{137}\text{Cs} + ^{60}\text{Co} + ^{133}\text{Ba}$	373	424	13,7

Les 4 graphes ci-dessous présentent l'ensemble des résultats sous la forme de l'écart par rapport à la valeur de référence.

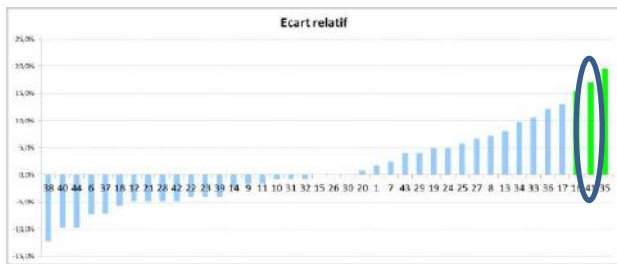


Figure 8 : Ecart relatif des laboratoires pour la mesure de H\*(10) net en présence du  $^{137}\text{Cs}$



Figure 12 : Ecart relatif des laboratoires pour la mesure de H\*(10) net en présence du  $^{60}\text{Co}$

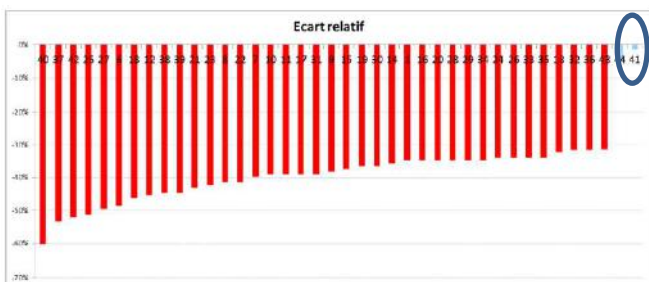


Figure 16 : Ecart relatif des laboratoires pour la mesure de H\*(10) net en présence du  $^{133}\text{Ba}$

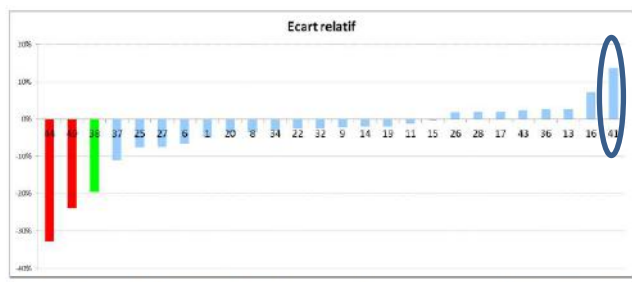


Figure 20 : Ecart relatif des laboratoires pour la mesure de H\*(10) net en présence d'une combinaison multi-sources

Graphes présentant les réponses des participants lors de l'exercice interlaboratoire (issus du rapport « Résultats de l'essai d'aptitude 154 DI 300 » de l'IRSN)

Le code couleur est lié à la valeur de l'écart et va en augmentant du bleu vers le rouge. Nous n'avons pas d'écart marqué en rouge.

Les résultats présentés dans les graphiques montrent que nos réponses sont en opposition à la plupart des autres laboratoires. Nos écarts sont plus importants en présence de Césium et sont bons lorsque ce radioélément est absent. Une expertise approfondie de nos résultats est à mener pour ces réponses (lié au type d'instrument, à un défaut de mesure,...).