

Bessines, le 10 janvier 2019

66

N/Réf. : 66/SLLP49-0 2-12 18 V1-SF(It)

Mairie
4 Rue Félix Pauger
49070 ST LAMBERT LA POTHERIE

A l'attention de Monsieur le Maire

Monsieur,

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint notre rapport d'intervention suite au contrôle radiologique de surface effectué le 4 décembre dernier sur des terrains de la commune de SAINT LAMBERT LA POTHERIE (49) en prévision de la construction de logements.

Nous restons à votre disposition pour toute information complémentaire et nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'assurance de notre considération distinguée.

Sylvain FABRE
Chargé d'affaires

P.J. : 1 rapport d'intervention

Copie : A l'attention de Mme FORTIN (Cabinet de géomètre) : c.fortin@crl-geometres.com

A L G A D E

SAINT LAMBERT LA POTHERIE (49)

CONTRÔLE RADIOLOGIQUE DE SURFACE

Intervention du 4 décembre 2018



Référence du document	Rédigé par	Vérifié par
<p>N° SLLP49-0 2-12 18 V1-SF</p> <p>Fait à Bessines, le 10/01/19</p>	 <p>Fabien CARDINALE</p>	 <p>Sylvain FABRE</p>

1. Introduction

Conformément à notre proposition n° SLLP49-0 1-05 11 18-SF du 5 novembre 2018, ALGADE a réalisé un contrôle radiologique de surface sur des parcelles de la commune de SAINT LAMBERT LA POTHERIE (49) où de futurs logements doivent être construits.

2 agents sont intervenus le 4 décembre 2018 pour réaliser une cartographie radiologique du site dont la surface est estimée à 12,3 ha. Les mesures ont été complétées par l'analyse de deux échantillons de sols.

Plan du site et localisation des surfaces contrôlées :



Vues cadastrale et aérienne superposées



Vue cadastrale

2. Méthodologie

L'intervention d'ALGADE s'est déroulée de la manière suivante :

- Mesures ponctuelles de débits de photons à l'aide de scintillomètres portatifs type SPPy. Ces appareils sont munis d'un scintillateur NaI(Tl) et fournissent un résultat en chocs par seconde proportionnel au nombre de photons gamma reçus par le détecteur de l'appareil (*voir Annexe 1*).
- Mesures du débit d'équivalent de dose gamma à l'aide de radiamètres type FH40 GL-10 associés à une sonde bas flux NBR (*voir Annexe 2*) permettant la mesure à bas niveau du débit d'équivalent de dose gamma $H^*(10)$ exprimé en nano sievert par heure ($nSv.h^{-1}$).

Les appareils étant portés à la ceinture, les mesures ont été effectuées sur l'ensemble de la surface considérée selon un maillage de base de 5 m x 5 m avec un enregistrement systématique des données de débits de photons pour chaque point de maille. L'évolution du débit d'équivalent de dose a été suivie tout au long de l'intervention ; ces données n'ont été enregistrées qu'en cas de variation significative du débit de photons gamma. Les résultats ont été comparés au bruit de fond local ambiant, celui-ci ayant été mesuré à l'extérieur des parcelles concernées dans la Rue des Acacias au niveau du chemin d'accès :

Lieu de mesure	Débit de photons gamma ($c.s^{-1}$)	Débit d'équivalent de dose gamma ($nSv.h^{-1}$)
Chemin d'accès	60	60

3. Présentation des résultats

3.1 Cartographie

La synthèse des résultats de mesure des débits de photons est présentée ci-dessous :

Ces résultats sont exprimés en coups par seconde (c.s^{-1}) et sont interprétés en référence à une échelle de multiples du bruit de fond local (60 c.s^{-1}), une anomalie radiologique pouvant être considérée comme étant supérieure à 3 fois le bruit de fond.



3.1.1 Débit de photons gamma

Au total, environ 21 000 résultats ont été collectés.

Les résultats montrent des niveaux homogènes de l'ordre de 60 c.s^{-1} en débit de photons gamma, c'est-à-dire des résultats similaires au bruit de fond local ambiant.

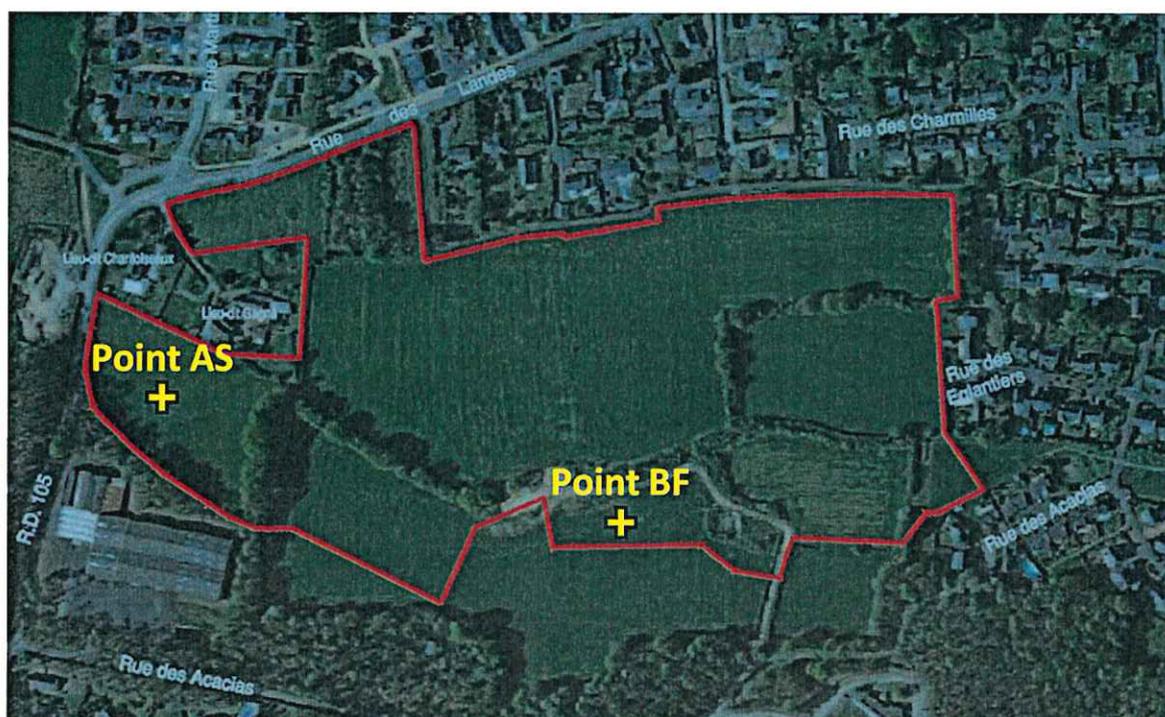
Ces résultats sont comparables aux valeurs moyennes "basses" couramment rencontrées en France dans l'environnement (valeurs généralement comprises entre 20 et 150 c/s).

3.2 Prélèvements de sols

En complément, deux prélèvements de sols ont été effectués par grappillage en surface afin d'identifier et de quantifier les radioéléments présents.

Location des points de prélèvement :

- Point AS (Latitude : 47.479543° / Longitude : -0.69840°)
- Point BF (Latitude : 47.478608° / Longitude : -0.687257°)



Emplacement des points de prélèvement

Les rapports d'essais associés sont disponibles en **Annexe 3**.

L'UNSCEAR est Comité scientifique des Nations Unies dont la mission est de publier régulièrement des synthèses sur l'état des connaissances vis-à-vis des rayonnements ionisants.

L'UNSCEAR a publié en 2000 un état des lieux de la teneur naturelle des sols en radioéléments.

Le tableau ci-après est extrait de ce rapport :

116

ANNEX B: EXPOSURES FROM NATURAL RADIATION SOURCES

Table 5 (continued)

Region / country	Population in 1996 (10 ⁶)	Concentration in soil (Bq kg ⁻¹)							
		⁴⁰ K		²³⁸ U		²²⁶ Ra		²³² Th	
		Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
North Europe									
Denmark [N5]	5.24	460	240-610			17	9-29	19	8-30
Estonia	1.47	510	140-1 120			35	6-310	27	5-59
Lithuania	3.73	600	350-850	16	3-30			25	9-46
Norway	4.35	850		50		50		45	
Sweden	8.82	780	560-1 150			42	12-170	42	14-94
West Europe									
Belgium	10.16	380	70-900			26	5-50	27	5-50
Germany	81.92		40-1 340		11-330		5-200		7-134
Ireland [M6]	3.55	350	40-800	37	8-120	60	10-200	26	3-60
Luxembourg	0.41	620	80-1 800			35	6-52	50	7-70
Netherlands [K2]	15.58		120-730		5-53	23	6-63		8-77
Switzerland	7.22	370	40-1 000	40	10-150	40	10-900	25	4-70
United Kingdom [B2]	58.14		0-3 200		2-330	37			1-180
East Europe									
Bulgaria	8.47	400	40-800	40	8-190	45	12-210	30	7-160
Hungary	10.05	370	79-570	29	12-66	33	14-76	28	12-45
Poland [J7]	38.60	410	110-970	26	5-120	26	5-120	21	4-77
Romania [I12]	22.66	490	250-1 100	32	8-60	32	8-60	38	11-75
Russian Federation	148.1	520	100-1 400	19	0-67	27	1-76	30	2-79
Slovakia	5.35	520	200-1 380	32	15-130	32	12-120	38	12-80
South Europe									
Albania	3.40	360	15-1 150	23	6-96			24	4-160
Croatia	4.50	490	140-710	110	83-180	54	21-77	45	12-65
Cyprus	0.76	140	0-670			17	0-120		
Greece	10.49	360	12-1 570	25	1-240	25	1-240	21	1-190
Portugal	9.81	840	220-1 230	49	26-82	44	8-65	51	22-100
Slovenia	1.92	370	15-1 410			41	2-210	35	2-90
Spain	39.67	470	25-1 650			32	6-250	33	2-210
Median		400	140-850	35	16-110	35	17-60	30	11-64
Population-weighted average		420		33		32		45	

Les analyses par spectrométrie gamma des 2 prélèvements de sols montrent un niveau d'activité massique en Radium 226 (« père » du Radon 222 dans la chaîne radioactive de l'uranium) de l'ordre de 35 et 40 Bq.kg⁻¹. Ces valeurs sont comparables à celles couramment rencontrées dans le milieu naturel en France.

4. Synthèse

Le contrôle radiologique de surface réalisé par ALGADE le 4 décembre 2018 auprès de terrains destinés à un projet de construction de logements sur la commune de SAINT LAMBERT LA POTHERIE (49) n'a pas mis en évidence d'anomalie radiologique.

En parallèle, l'analyse de 2 prélèvements de sols confirme ces premiers résultats, la concentration du Radium 226 (« père » du Radon 222) étant comparable à celle couramment rencontrée dans l'environnement en France.

5. Annexes

1. Annexe 1 : Information technique sur le SPP γ
2. Annexe 2 : Information technique sur le radiamètre type FH40 GL-10 associé à une sonde bas flux de type "NBR"
3. Annexe 3 : 2 rapports d'essais

ANNEXE 1

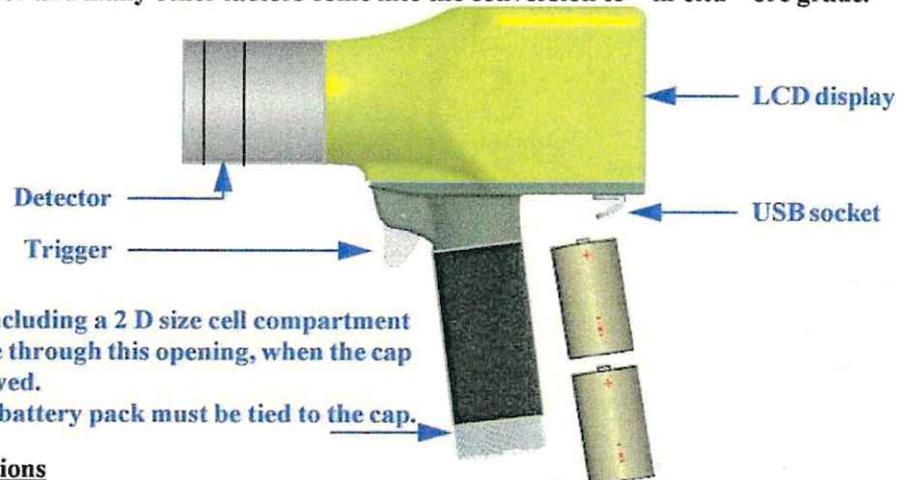
SPP γ

PORTABLE γ RAY SCINTILLOMETER

Description & Purpose

The portable γ ray scintillometer so-called "SPP" has been designed specifically for the Uranium mining industry. Its simplicity of design, lightweight package, battery powered operation and ease of usage provide an economical instrument well adapted to field works. The "SPP γ " allows to record apparent measurements of natural occurring γ radiation in total count (all energies above 30 Kev), with complete GPS information about actual reading position and time stamping collected data.

Keep in mind that the "SPP γ " reads a direct proportion only to the rate of γ reaction in the detector and many other factors come into the conversion to "in-situ" ore grade.



Handle including a 2 D size cell compartment accessible through this opening, when the cap is unscrewed.

Minus of battery pack must be tied to the cap.

Spécifications

- Fully microcontrolled instrument (no adjustment needed), English and French version,
- USB serial port,
- Storage capacity of approximately 10 000 data points,
- Power up auto-test, permanent auto-check during usage and auto-power off,
- 160x160 backlit LCD graphic display w/ pseudo analog and digital presentation in CPS,
- Single user command by a trigger,
- Multi mode buzzer.
- Splashproof pistol housing made of ABS / PC, weight : 1.5 kg,
- 38.1 mm diameter x 25.4 mm thickness NaI(Tl) crystal coupled to a PMT encapsuled in a single low-mass container,
- Power requirements : any voltage from 2 to 11 VDC, typically 3 VDC (from 2 alkaline D size cells), about 100 hour life at room temperature.
- Operating temperature : -20°C to +60°C,
- Degree of protection : IP565.

Accessories

- Shipping case with 2 alkaline D size cells, combination padlock, Phillips screwdriver P0,
- Holster and shoulder strap for the "SPP γ ",
- Non standard USB cable,
- USB driver / data transfer software (M029L03x) within the Microsoft Windows environment ,
- User's (M029U07x) and data transfer (M029U08x) operating manuals,
- Brief operating guide, this notice (M029U06x),
- Natural low radiation gamma test source.

MS-202E1



2 rue Paul Dautier - BP 4
78141 Vélizy Cedex France

Phone : (33) 1 39 26 30 00
Fax : (33) 1 39 26 27 00

M029U06b 04/2006

QuickStart Card

ALGADÉ

ANNEXE 2

The new generation of truly smart radiation detectors.

Product Specifications

FHT 40 NBR

Portable NBR radiation monitor



Operational areas

- First responders
- Civil defense
- Fire brigades
- Environmental monitoring
- Remediation



FHZ 672 E-10

The detector of the new FHZ 672 E-10 is a complex combination of organic scintillator material, a NaI(Tl)-crystal and extremely fast evaluation electronics.

With this combination of detectors, an energy characteristic according to the ambient dose equivalent $H^*(10)$ is achieved.

The high efficiency of this detector allows an accurate determination of the dose rate within a few seconds and an immediate decision about whether it is natural or artificial radiation.



Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

ANNEXE 2 (suite)

FHT 40 NBR

FH 40 GL-10

The development of the high-tech radiation meter FH 40 GL-10 was governed by customers' requirements and the need for versatility.

Flexible data storage

The stored measured values can be accessed any time and seen on the display of the advanced survey meter. For further processing and archiving purposes, it is possible to transfer the history contents to a PC via the FH 40 GL-10 interface.

Intelligent Ratemeter-Algorithm (ADF-Mode)

Guarantees that even the smallest changes of dose rate are immediately detected, while at the same time, statistical fluctuations are effectively suppressed.

Configuration by PC

The desired functions can be activated or hidden to the user by using the Windows™ based operating system. This means that the characteristics of the FH 40 GL-10 precisely correspond to the measurement task, thus operator errors are minimized. It can be made as simple or complex as the users application needs.

Technical data

FH 40 GL-10

Energy range:	30 keV to 4.4 MeV
Measuring range:	500 nSv/h to 100 mSv/h
Sensitivity:	approx. 2 s ⁻¹ / μSv/h
Weight:	approx. 410 g (0.9 lbs.) without batteries
Operating time without FHZ 672 E-10:	> 250 h
Operating time with FHZ 672 E-10:	> 30 h

FHZ 672 E-10

Energy range:	48 keV to 6 MeV
Measuring range:	1 nSv/h to 100 μSv/h
Sensitivity:	approx. 2000 s ⁻¹ / μSv/h
Detection limit of artificial gamma radiation:	< 20 % of natural dose rate typically
Weight:	approx. 4000 g (8.8 lbs.)



NBR = Natural Background Rejection

- The NBR measurement method has been developed by Thermo Electron Corporation, Erlangen (Germany) for extremely fast discrimination between natural and artificial gamma radiation. Worldwide, more than 1000 devices based on this technology are in use.
- NBR has a rapid response time. Artificial gamma radiation sources are identified in seconds by operators with basic training levels.
- Unlike conventional spectroscopic based gamma identification systems, the systems using NBR do not require the presence and resolution of gamma spectral lines. Because of this flexibility, NBR can also definitively distinguish artificial high energy beta sources and heavily shielded gamma ray sources from fluctuating natural background sources.

This specification sheet is for informational purposes only and is subject to change without notice. Thermo makes no warranties, expressed or implied, in this product summary.
© 2003 Thermo Electron Corporation, question everything, and Analyze. Detect. Measure. Control are trademarks of Thermo Electron Corporation. LITFHT40 NBR 0504

USA:
504 Airport Road
Santa Fe, NM 87507
USA
(505) 471 3232
(505) 428 3535 fax

UK:
Bath Road
Beerham, Reading RG7 5FR
England
+44 (0)118 971 2121
+44 (0)118 971 2835 fax

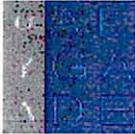
Europe countries:
Frauenauracher Strasse 96
D 91056 Erlangen
Germany
+49 (0)9131 909-0
+49 (0)9131 909-205 fax

Other countries worldwide:
Viktoriastrasse 5
D 42629 Wermelskirchen
Germany
+49 (0)21 96 72 28 0
+49 (0)21 96 72 28 24 / 25

Thermo
ELECTRON CORPORATION

www.thermo.com/rmp

ANNEXE 3



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 89200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe



Accréditation
N° 1218
N° 1219
Presté
Disponible sur
www.cofrac.fr

Rapport d'Essais Page 1 / 1

Edité le : 08/01/2019
ALG1812-58-V1

A l'attention du chargé d'affaire Sylvain FABRE
Pour le client Mairie
Mme Céline Fortin

4 rue Félix Pauger

49070 ST LAMBERT LA POTHERIE
FRANCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 1 page.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG1812-58	N° d'affaire : SLLP49
Identification dossier : ALG18-1337	Référence Contrat : ALGC18-76
Libellé Echantillon Client : AS	
Matrice : Sols	
Date de prélèvement : 04/12/2018	Date réception laboratoire : 05/12/2018
Lieu de prélèvement : ST LAMBERT LA POTHERIE	

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LED								
Radium 226	36.7	Bq/kg MS	3.6	12	27/12/2018	Spectrométrie Gamma	NF ISO 18589-3	#
Matières sèches	78.3	% MB			05/12/2018	Gravimétrie	Méthode Interne	
Humidité	21.7	% MB			05/12/2018	Gravimétrie	Méthode Interne	

Ra226 déduit du Pb214 et du Bi214

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

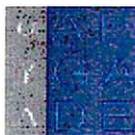
Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Nicolas BERNHARD

Responsable Technique Laboratoire

ANNEXE 3 (suite)



Laboratoire d'Analyses Environnementales (LAE)
4 avenue Jean Moulin - 88200 Vénissieux

Laboratoire Environnement et Dosimétrie (LED)
Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe



Rapport d'Essais Page 1 / 1

Edité le : 08/01/2019

ALG1812-59-V1

A l'attention du chargé d'affaire Sylvain FABRE
Pour le client Mairie
Mme Céline Fortin

4 rue Félix Pauger

49070 ST LAMBERT LA POTHERIE
FRANCE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 1 page.
La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification Echantillon : ALG1812-59 Identification dossier : ALG18-1337 Libellé Echantillon Client : BF Matrice : Sols Date de prélèvement : 04/12/2018 Lieu de prélèvement : ST LAMBERT LA POTHERIE	N° d'affaire : SLLP49 Référence Contrat : ALGC18-78 Date réception laboratoire : 05/12/2018
---	---

Paramètre	Résultats	Unité	Incertitude élargie U(A) k=2	Limite de Détection LD	Date de la mesure	Méthode	Norme	cofrac
Analyse réalisée par : LED								
Radium 226	39	Bq/kg MS	5	12	27/12/2018	Spectrométrie Gamma	NF ISO 18589-3	#
Matières seches	72.2	% MB			05/12/2018	Gravimétrie	Méthode Interne	
Humidité	27.8	% MB			05/12/2018	Gravimétrie	Méthode Interne	

Ra226 déduit du Pb214 et du Bi214

Expression des résultats :

Si A est inférieur ou égal à SD alors le résultat est exprimé sous la forme : < SD

Si A > SD alors le résultat est exprimé sous la forme : A ± U(A)

Avec SD : Seuil de décision, LD : Limite de détection, A : Activité, U(A) : Incertitude élargie associée à A.

Nicolas BERNHARD

Responsable Technique Laboratoire

A L G A D E

Avenue du Brugeaud - 87250 Bessines-sur-Gartempe - Tél. (33) 05 55 60 50 00 - Fax (33) 05 55 60 50 50
S.A.S au capital de 996.200 Euros - R.C.S Limoges B 389 321 746 - Siret 389 321 746 00015