



VINCOTTE CONTROLATOM vzw  
Erkende instelling voor nucleaire controles  
Jan Olieslagerslaan 35 • 1800 Vilvoorde • België  
tel: +32 2 674 51 20 • controlatom@vincotte.be

O/ref. : 5316/501/1064560

Verslag nr : 13013646/LD/pc

U/ref. : -

• Interventiegegevens  
Datum : 12/07/2017  
Uitgevoerd door : L. DESMET

KONINLIJK BELGISCH  
INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN  
Preventiedienst  
T.a.v. De heer Swalus Wouter  
Vautierstraat 29  
1000 BRUSSEL

**VERSLAG VAN FYSISCHE CONTROLE - IONISERENDE STRALINGEN – K.B. VAN 20/07/2001**

- A. Bedrijfszetel.  
Vautierstraat 29 - Brussel.
- B. Verantwoordelijken.  
Directeur : Camille PISANI.  
Interne Dienst Preventie en Bescherming : Swalus Wouter.
- C. Bezochte installaties.
1. Opslagplaats mineralen (bijlage 1).
  2. X-stralendiffractietoestel PANALYTICAL EMPYREAN – 60 kV 60 mA (bijlage 2).
  3. X-stralendiffractietoestel MULTITOM Micro M 1950 – 120 kV 625  $\mu$ A (bijlage 3).
  4. X-stralendiffractietoestel EASYTOM 150 (micro-CT) – 150 kV 500  $\mu$ A (bijlage 4).
- D. Klasse - Vergunning.  
Klasse III.  
Vergunning : C-0021842 van 31.01.2017 geldig tot 30.01.2032 voor :  
- één X-stralen diffractietoestel van max. 60 kV  
- natuurlijke radioactieve mineralen (uraan) voor opleiding en onderzoek  
- twee industriële X-stralentoestellen (CT) van max. 180 Kv.
- E. Beschermingsmaatregelen.  
Zie bijlagen.
- F. Blootgesteld personeel.  
De operator van het diffractietoestel en de persoon die de collectie radioactieve mineralen consulteert (2 personen).



Vincotte Controlatom is VCA gecertificeerd voor de taken van fysische controle en stralingsfysica

De verslagen moeten opgenomen worden in een map en gedurende 30 jaar bewaard worden. In ondernemingen welke ten minste 50 werknemers tewerkstellen, moet dit verslag ter kennis worden gebracht van het Comité voor Preventie en Bescherming op het werk tijdens de eerstvolgende vergadering.

G. Dosimetrie.

De dosimetrie wordt verzorgd door de erkende dosimetrie dienst Vinçotte Controlatom, met behulp van OSL dosimeters (OSL 4).

H. Medische controle.

ARISTA. (Dr. WILLIOT)


I. Voorlichting personeel - Informatie.

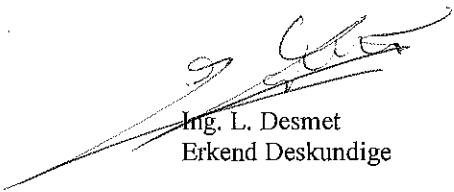
Zal gegeven worden door ARISTA.

J. Besluit.

De opmerkingen:

1. Werkprocedures dienen opgesteld en nageleefd te worden. Ze omvatten zowel de situaties van normaal als van abnormaal functioneren van de toestellen/bronnen en wanneer werken dienen uitgevoerd te worden binnen de afschermingsperimeter van de bronnen. Deze procedures worden voorafgaandelijk door de dienst voor fysieke controle goedgekeurd.
2. De aanwezigheid van de collectie mineralen en de RX-toestellen dient gesignaleerd op de situatieplannen. Dit is lopende.
3. Zie bemerking onder punt U van bijlage 1.
4. Een actuele inventaris van de aanwezige radioactieve mineralen dient jaarlijks te worden verzonden naar het FANC.
5. Zodra de inrichting voldoet aan de bepalingen van het K.B. van 20/07/2001, zal een gunstig proces-verbaal van oplevering opgemaakt worden (art. 15).
6. In geval van een radiologisch incident, accident of verlies van een bron, is de exploitant verplicht om onmiddellijk Vinçotte Controlatom (02/674 51 20) te verwittigen. Samen met de erkende deskundige zullen de modaliteiten van de melding naar het FANC uitgewerkt worden (zie de relevante criteria van bijlage I van nota n°009-174 herz.0 van 15/03/2010).
7. Een aantal Uranyl en Thorium zouten werden afgevoerd als radioactief afval via NIRAS (ref. HS/2016-2452 van 07/10/2016).
8. Een inspectie werd uitgevoerd door het FANC op 12.01.2017.

10  
  
Dr. Sc. M. Gaelens  
Directeur

  
Ing. L. Desmet  
Erkend Deskundige

Bijlage nr. : 1.

L. Dienst.

Opslagplaats van natuurlijke mineralen.

M. Installaties - Kenmerken.

Opslagplaats mineralen : 7<sup>de</sup> verdieping : opslag van o.a. uraniferen  
6B verdieping : opslag van andere mineralen waarvan sommige radioactieve  
nucliden bevatten (bv. Zr-, fosfaat-, Coltan-, Nb-Ta-mineralen).

N. Aangestelde voor bewaking.

Mevrouw M. DE CEUKELAIRE.

O. Beschermingsmaatregelen.

1. Opslagplaats mineralen :

7<sup>de</sup> verdieping : stralingssymbool op deuren opslag  
loodafscherming in deuren  
aangepaste kasten met ventilatie naar buiten (altijd aan)

6B verdieping : geen specifieke maatregelen  
stralingssymbool op schuiven

P. Meting van dosistempo. (lokaal 11 B)

1. Opslagplaats. 7<sup>de</sup> verdieping.

- 400  $\mu\text{Sv/h}$  in contact met collectie en geopende kastdeur
- 85  $\mu\text{Sv/h}$  in contact met kastdeur
- 12  $\mu\text{Sv/h}$  in gang ter hoogte van de collectie (gang voor de kast).

2. Opslagplaats 6B verdieping.

- contact opslagkast Nb-Ta mineralen : 5  $\mu\text{Sv/h}$  (in midden gang : 1  $\mu\text{Sv/h}$ )
- in schuiven andere 'radioactieve' mineralen : 1 à 100  $\mu\text{Sv/h}$

Opmerkingen : 1) in de tentoonstellingsruimte radioactiviteit bevindt zich een educatieve opstelling met radioactieve mineralen :

- 15  $\mu\text{Sv/h}$  in contact vitrine
- 1,5  $\mu\text{Sv/h}$  op 0,3 m van de vitrine

2) Metingen rond een stuk uraniniet uit Shinkolobwe in tentoonstellingszaal "250 jaar wetenschap".

- contact erts : 180  $\mu\text{Sv/h}$
- op 0,3 m van erts : 2,5  $\mu\text{Sv/h}$
- op 0,5 m van erts : 1  $\mu\text{Sv/h}$
- contact glas (kast) : 3  $\mu\text{Sv/h}$
- contact wand (kast) : 3  $\mu\text{Sv/h}$
- op 0,3 m : 1  $\mu\text{Sv/h}$ .

Q. Blootgesteld personeel.

De personen die de collectie consulteren.

R. Blootstelling bevolking.

Lager dan 1 mSv per jaar gezien de dosistemp en de te verwachten aanwezigheidstijd.

S. Besmettingsniveaus.

Teneinde de blootstelling aan radon in te schatten werd een meting uitgevoerd van de radonconcentratie in de opslagplaats van de mineralen.

Meetresultaten radonmetingen 'actieve kool' van 24.09 tot 27.09.2004 (zonder ventilatie).

- achtergrond (bureau de heer Swalus) : 73 Bq/m<sup>3</sup>
- midden gang bewaarplaats : 1 240 Bq/m<sup>3</sup>
- in linkse kast : 344 000 Bq/m<sup>3</sup>
- in rechtse kast : 127 000 Bq/m<sup>3</sup>

Opmerking : zie ook onder punt U.

T. Te voorziene bescherming.

-

U. Besluit.

Opmerkingen :

1) *Wat betreft de resultaten van de radonmetingen vermeld onder punt S kunnen we het volgende opmerken :*

- *Zoals verwacht zijn de radonconcentraties in de kasten zeer hoog. Blootstelling aan radon kan enkel gebeuren op het moment dat de kasten van de 'radioactieve collectie' worden geopend en het radon'gas' zich kan verspreiden in het lokaal (en verdunnen). Probleem opgelost door het plaatsen van een ventilatie in de kasten op het 7<sup>de</sup> verdiep.*
- *Voor de blootstelling op de werkplek aan radon voorziet het K.B. van 20.07.2001 een apart dosisniveau (art. 20.3) nl. 800 kBq m<sup>-3</sup> h (equivalent van 3 mSv/jaar). Voor een continue aanwezigheidstijd (2 000 h/jaar) wordt deze limiet bereikt vanaf een radonconcentratie van 400 Bq/m<sup>3</sup> (133 Bq/m<sup>3</sup> geeft bij een continue blootstelling een dosis van 1 mSv/jaar). Omgekeerd kan men stellen dat de limietwaarde (3 mSv equivalent) niet wordt overschreden indien de verblijftijd in het lokaal lager is dan 645 h per jaar (voor 1 mSv equivalent betekent dit 215 h per jaar). Indien de geschatte aanwezigheidstijd van personeel in dit lokaal lager is dan 645 h per jaar dient men geen (wettelijk verplichte) actie te ondernemen.*

2) *Tijdens een vroegere rondgang werd in de bewaarplaats op de verdieping 6B vastgesteld dat er zich ook (sporadisch bv. collectie fosfaatmineralen of systematisch : bv. collectie Nb-Ta mineralen) radioactieve mineralen bevinden. Het loont de moeite om deze te verhuizen naar de opslagplaats op het 7<sup>de</sup> verdiep. Tevens loont het de moeite binnenkomende stukken na te meten en indien ze radioactief zijn de opmerking hierboven te respecteren.*

Bijlage nr. : 1 – vervolg 2.

- 3) *Radioactieve mineralen moeten na hun consultatie worden teruggebracht naar de opslagruimte. Met Dhr. T. Leduc werd afgesproken om de tijdelijke opslag van een beperkte hoeveelheid mineralen niet in het bureau te doen doch in een vrijgemaakte kast van het "grote" labo. Op deze manier vermijdt men enerzijds blootstelling in het bureau en anderzijds blootstelling in de opslagplaats telkens men de te onderzoeken mineralen terug brengt of gaat halen. Dit werd gerealiseerd.*
- 4) *Een collectieve gefossiliseerde walvissen (40 miljoen jaar oud) zijn opgeslagen in een bewaarplaats, compactus Z1, en een aantal stukken liggen in bureel 13 op het niveau +1. Het dosistempo van de stukken in het bureel ligt lager dan 0,5  $\mu\text{Sv/h}$  in contact (20 cps). In de bewaarplaats meet men in contact met de kasten 1 à 2  $\mu\text{Sv/h}$  en in de doorgang lager dan 0,5  $\mu\text{Sv/h}$ . Inwendige blootstelling is te vrezen wanneer men het materiaal zou behandelen (vb. doorzagen, fijn malen, ... ..). Stofmaskers is aangeraden bij deze handelingen. In de bewaarplaats is het aangewezen om een radon-meting uit te voeren. Gezien de grootte van het lokaal en de ventilatie zullen we hier waarschijnlijk geen probleem hebben.*
- 5) *Radon-metingen werden uitgevoerd door het FANC tussen 09/02/2017 en 10/05/2017 op volgende locaties :*
- walvis skelet (-2) : 91 Bq/m<sup>3</sup>
  - niveau 7 lokaal 9B in de kast : 3484 Bq/cm<sup>3</sup>
  - niveau 7 lokaal 9B in gang : 351 Bq/cm<sup>3</sup>
  - niveau 1 bureel W. Swalus : 18 Bq/m<sup>3</sup>



Verslag nr : 13013646/LD/pc  
O/ref. : 5316/501/1064560  
Datum : 12/07/2017

Bijlage nr. : 2.

- L. Dienst.  
Afdeling mineralogie (Niveau -4, lokaal 05).
- M. Installaties.  
X-stralendiffractietoestel PANALYTICAL EMPYREAN (60 kV - 60 mA).  
Typische gebruiksvoorwaarde : 40 kV - 30 mA.
- N. Aangestelde voor bewaking.  
Dhr. E. GOEMAERE.
- O. Beschermingsmaatregelen.  
Toestel opgesteld in voorbehouden ruimte.  
Stralingssymbolen op toegangsdeur.  
Visuele indicatie straling.  
Veiligheidsafsluiters.
- P. Meting van dosistempo.  
Metingen uitgevoerd met Babyline 81 en Mini Instruments (44B).  
Typisch lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h in contact.
- Q. Blootstelling personeel.  
Geen.
- R. Blootstelling bevolking.  
Lager dan 1 mSv per jaar.
- S. Besmettingsniveaus.  
-
- T. Te voorziene bescherming.  
-
- U. Besluit.  
De installatie is in orde.

Bijlage nr. : 3.

L. Dienst.

Gebouw taxidermie – Dhr. J. Brecko en Mevr. A. Mathys en C. Locatelli.

M. Installaties.

X-stralendiffractietoestel MULTITOM Micro M1950 - 120 kV – 625  $\mu$ A  
X-stralenbuis X-Ray Workx type XWT120TCNF nr. P16324.

N. Aangestelde voor bewaking.

Dhr. W. SWALUS.

O. Beschermingsmaatregelen.

Volledig afgeschermd toestel.  
Veiligheid op meetkamer (d.m.v. schakelaars op schuifdeur).  
Loodglas.  
Noodstop.  
Gecontroleerde zone beperkt tot toestel.  
Visuele signalisatie straling (rode lampen).  
Omgevingsdosimetrie.

P. Meting van dosistempo.

Max. dosis in omgeving meetkamer : lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h.  
Dosis ter hoogte van ogen : lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h.  
Dosis ter hoogte van lichaam : lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h.  
Dosis ter hoogte van handen : lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h.  
Tegen loodglas : lager dan 0,5  $\mu$ Sv/h.

Q. Blootstelling personeel.

Geen.

R. Blootstelling bevolking.

Geen, gecontroleerde zone beperkt tot toestel.

S. Besmettingen

Geen.

T. Te voorziene bescherming.

Geen.

U. Besluit.

Toestel in orde voor wat betreft radioprotectie.

*P.S. : toestel in ontvangst genomen op 12/01/2017 (ref. : 60638673/LD/pc)*

Bijlage nr. : 4.

L. Dienst.

Gebouw taxidermie – Dhr. J. Brecko en Mevr. A. Mathys.

M. Installaties.

X-stralendiffractietoestel EASYTOM 150 - 150 kV – 500  $\mu$ A (micro CT).  
X-stralenbuis Hamamatsu type L12161-07 nr. MU0735.

N. Aangestelde voor bewaking.

Dhr. W. SWALUS.

O. Beschermingsmaatregelen.

Volledig afgeschermd toestel.  
Veiligheid op meetkamer (d.m.v. schakelaars op elektrische schuifdeur).  
Loodglas.  
Noodstop.  
Gecontroleerde zone beperkt tot toestel.  
Visuele signalisatie straling (rode lampen).  
Omgevingsdosimetrie.

P. Meting van dosistempo.

Max. dosis in omgeving meetkamer	: lager dan 0,5 $\mu$ Sv/h.
Dosis ter hoogte van ogen	: lager dan 0,5 $\mu$ Sv/h.
Dosis ter hoogte van lichaam	: lager dan 0,5 $\mu$ Sv/h.
Dosis ter hoogte van handen	: lager dan 0,5 $\mu$ Sv/h.
Tegen loodglas	: lager dan 0,5 $\mu$ Sv/h.

Q. Blootstelling personeel.

Geen.

R. Blootstelling bevolking.

Geen, gecontroleerde zone beperkt tot toestel.

S. Besmettingen

Geen.

T. Te voorziene bescherming.

Geen.

U. Besluit.

Toestel in orde voor wat betreft radioprotectie.

*P.S. : toestel in ontvangst genomen op 12/01/2017 (ref. : 60638673/LD/pc)*