

Notice technique

Convertisseur pour contaminamètre

Version 1

Juin 2011

Utilisation

Matériel indispensable

Cette application utilise le support Excel pour fonctionner. La programmation étant réalisée sous visual Basic, vous devez disposer des droits suffisant pour autoriser l'activation des macros commandes. Pour une utilisation sur Macintosh seul les versions antérieure à 2007 accepte les macros commandes, sur PC les versions postérieure à 1995 accepte les macros commandes.

Effectuer un calcul d'activité

Vous effectuez un contrôle sur zone avec un ictomètre et sa sonde effectuer les opérations suivantes :

- Relevez le type de sonde ou de contrôleur,
- Relevez le résultat de comptage du bruit de fond (temps d'acquisition et comptage)
- Effectuez le contrôle direct ou indirect
 - Dans le cas d'un contrôle directe estimez l'étendu de la zone contaminée (cm²)
 - Dans le cas d'un contrôle indirecte frottez une surface de 100cm² ou 300cm².
- Relevez le résultat de comptage brut (temps d'acquisition et comptage)

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Choix du détecteur

Radioélément présent

% de présence

Saisir

Nbre de radioélément saisies

% de présence total

0

0


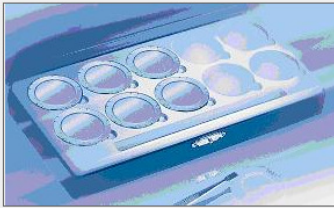
Sélectionner le détecteur utilisé lors du contrôle dans la liste déroulante :

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Choix du détecteur

- SB70-2
- SBM2D
- SBG
- SIBM
- SB70-2
- SIA71
- SBM
- MCB1

Radioélément présent

% de présence

Saisir

Nbre de radioélément saisies

% de présence total

0

0

Saisir le spectre isotopique de référence pour lequel sera défini l'activité équivalente correspondant au contrôle effectué. **Attention la version actuelle ne gère pas la filiation radioactive.**

Nous vous proposons un exemple où le choix du spectre est constitué de Sr90 en équilibre séculaire avec Y90.



Sélectionnez le 90Sr comme *radioélément présent* et saisissez 50 en *pourcentage de présence* puis cliquez sur **Saisir**.

Sélectionnez le 90Y comme *radioélément présent* et saisissez 50 en *pourcentage de présence* puis cliquez sur **Saisir**.

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Choix du détecteur: SAB70-2

Radioélément présent: 90Y % de présence: 50

Saisir

Nbre de radioélément saisiés: 2 % de présence total: 100

Notez que le nombre de radioélément saisié est de : 2 (Sr90 et Y90) et qu'ils représentent au total 100% du terme source. Lorsque la valeur de 100% est atteinte, il est impossible de saisir un nouvel isotope.

Cliquez sur l'onglet « *Mesure & résultats* » de la boîte de dialogue :

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Méthode de contrôle

Direct Indirect ou par frottis

Surface contaminée: 0 cm²

Distance source / détecteur lors du contrôle: 0,1 cm

Resultats de mesures

BDF		Contrôle	
<input checked="" type="radio"/> Mesure intégrée	<input type="radio"/> Mesure instantanée	<input checked="" type="radio"/> Mesure intégrée	<input type="radio"/> Mesure instantanée
Résultat de comptage	<input type="text"/> CPS	Résultat de comptage	<input type="text"/> CPS
Temps de comptage	<input type="text"/> S	Temps de comptage	<input type="text"/> S
H*(10) ou DED ambiant dans la zone de mesure:	<input type="text"/> µSv/h	H*(10) ou DED ambiant dans la zone de mesure:	<input type="text"/> µSv/h

Déterminer l'activité surfacique

Sélectionner le mode de contrôle qui a été effectuée : *Direct* ou *Indirect*.

Cas d'un contrôle direct :

Renseignez l'application sur l'étendue de la zone contaminée, pour une source ponctuelle saisir la valeur 0 pour la surface contaminée.
Renseignez l'application sur la distance source détecteur lors du contrôle.

Cas d'un contrôle indirect :

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Méthode de contrôle

Direct Indirect ou par frottis

Surface frottée: [100 / 300]

Rendement de frottis par défaut (NF ISO 7503-1): [] %

Diamètre du frottis: [5] cm

Distance source / détecteur lors du contrôle: [0.1] cm

Résultats de mesures

BDF

Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage: [] CPS

Temps de comptage: [] S

H*(10) ou DED ambiant dans la zone de mesure: [] µSv/h

Contrôle

Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage: [] CPS

Temps de comptage: [] S

H*(10) ou DED ambiant dans la zone de mesure: [] µSv/h

Déterminer l'activité surfacique

Renseignez l'application sur la surface frottée (100 ou 300cm²) sur le rendement de frottis le diamètre du frottis et la distance qui sépare le frottis du détecteur lors du contrôle.

Saisir les données relatives aux résultats de comptage :

Deux types de mesures peuvent être réalisées avec les ictomètres, soit des mesures intégrées soit des mesures instantanées.

Cas des mesures intégrées :

Les mesures intégrées permettent de définir un seuil de décision ainsi qu'une activité minimale détectable. Cette application indique en mode intégration la valeur de l'activité minimale détectable compte tenu des conditions de mesures.

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Méthode de contrôle

Direct Indirect ou par frottis

Surface contaminée cm²

Distance source / détecteur lors du contrôle cm

Microsoft Excel

l'activité de la source ponctuelle est de 101,54 Bq

OK

Résultats de mesures

BDF

Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage CPS

Temps de comptage s

Contrôle

Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage CPS

Temps de comptage s

Déterminer l'activité surfacique

Calcul de l'activité surfacique

Contaminamètre & terme source | Mesure & résultats

Méthode de contrôle

Direct Indirect ou par frottis

Surface contaminée cm²

Distance source / détecteur lors du contrôle cm

Microsoft Excel

l'activité minimale détectable est de 57,15Bq

OK

Résultats de mesures

BDF

Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage CPS

Temps de comptage s

Contrôle

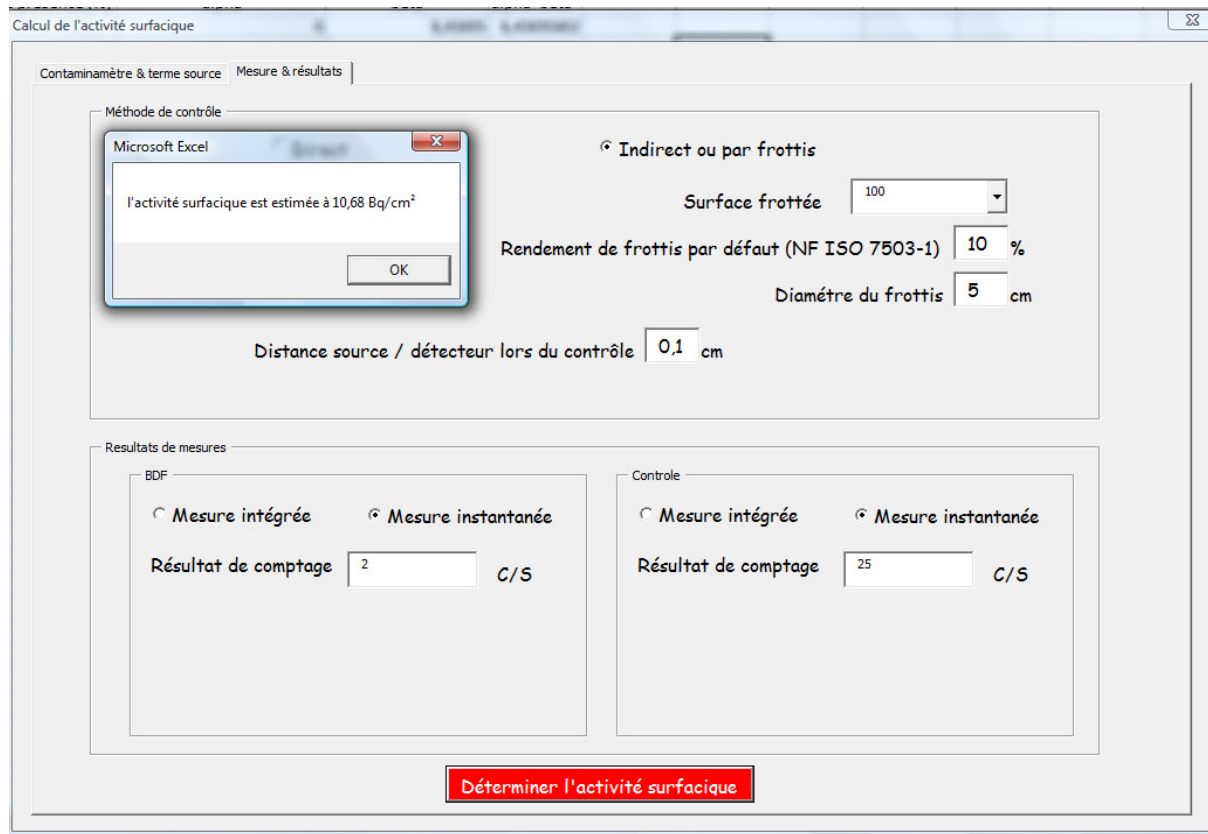
Mesure intégrée Mesure instantanée

Résultat de comptage CPS

Temps de comptage s

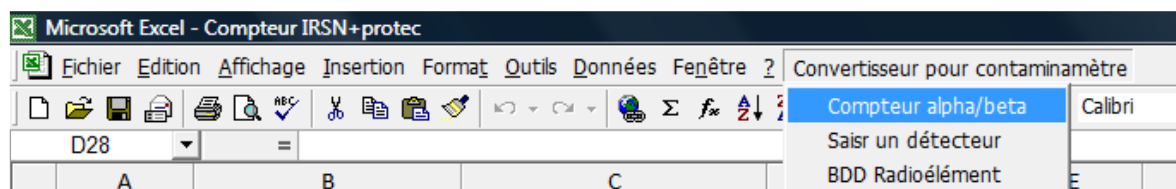
Déterminer l'activité surfacique

Cas des mesures instantanées :



Charger un nouveau détecteur

Il est possible de compléter la base de données de l'application. Pour ajouter un détecteur dans la barre outils Excel cliquer sur Convertisseur pour contaminamètre puis choisir Saisir un détecteur.



Une boîte de dialogue apparaît, compléter les informations relative à votre détecteur puis cliquer sur Saisir le détecteurs pour que celui-ci soit intégré à la base de données détecteur.

La valeur énergie seuil correspond à l'énergie à partir de laquelle le détecteur prend en compte une interaction. Toutes énergie cédée au détecteur inférieure à cette valeur est considérée comme ne générant pas une auteur de signal suffisamment élevé pour dépasser le seuil de discrimination électronique du détecteur.

La valeur énergie de discrimination alpha/bêta correspond à la valeur énergétique au delà de laquelle le détecteur considère une impulsion comme étant d'origine alpha ou bêta.

Saisir un détecteur

Nom du détecteur

Fenêtre d'entrée

Nature

Epaisseur(mg/cm²)

Transparence de la grille de protection (%)

Détecteur

Nature

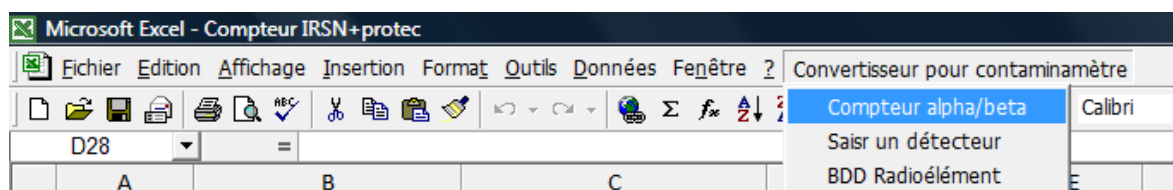
Surface (cm²)

Epaisseur du détecteur beta (mm)

Saisir le détecteur

Modifier la base de données radioéléments

Pour ajouter un radioélément, dans la barre outils Excel cliquer sur Convertisseur pour contaminamètre puis choisir BDD Radioélément.



Sélectionner ensuite l'action que vous désirez effectuer :

BDD Radioélément

Ajouter un emetteur alpha

Ajouter un emetteur beta

Supprimer un emetteur alpha

Supprimer un emetteur beta

Ajouter un radioélément :

Cliquez sur ajouter un radioélément saisissez les caractéristique de ce radioélément.

Nouvel émetteur alpha

Symbol Nbre de masse Symbol de l'élément fils

Période Unité s mois an

	Energie (MeV)	Intensité (%)
Raie alpha 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Raie alpha 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Raie alpha 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Raie alpha 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ajouter

Les données relative à la période et élément fils sont destinées à prendre en compte les phénomènes de filiation radioactive à terme.

Actuellement seul 4 raies alpha peuvent être saisie par radioélément, 4 niveau de transition beta et 4 raies de conversion interne.

Suppression d'un radioélément :

La boite de dialogue suivante apparaît, sélectionnez le radioélément à supprimer dans la liste déroulante puis clique sur Supprimer.

Supprimer un emetteur beta

11C

Supprimer

Principe général de fonctionnement

Cette application est destinée à convertir les résultats de mesure obtenus à l'aide d'un ictomètre en activité. Deux types de mesures sont actuellement gérées, les mesures alpha et bêta. L'outil calcul pour 100Bq d'un terme source choisi par l'opérateur, le nombre d'entité parvenant au détecteur. Nous considérons pour cela les phénomènes d'absorption dans le support, dans l'air et dans la fenêtre du détecteur.

Validation

Le point principal de l'application repose sur sa capacité à déterminer le rendement de détection. Des comparaisons ont été menées pour divers appareils et radioéléments conformément conditions de test des constructeurs à savoir source située à 5 mm du détecteur. Le tableau qui suit synthétise les résultats simulés et les résultats fournis par les constructeurs :

Matériel	Source de ref	Rendement constructeur	résultat de simulation	
			Sans auto abs	NF ISO 7503-1
CBC1	Pu239	10%	10,41%	10,41%
	Pu238	8%	10,41%	10,41%
	Sr-Y90	20%	19,17%	19,17%
	Cl36	17%	18,76%	18,76%
	Cs137	15,50%	19,00%	19%
	C14	9%	9,44%	4,72%
SA70,2	Pu239	22%	21,39%	21,39%
	Pu238	19%	21,27%	21,27%
SB70-2	Sr-Y90	21%	21,27%	21,27%
	Cl36	20%	23,85%	23,85%
	Co60	5,50%	8,58%	4,29%
	C14	0,30%	0,00%	0%
SG	Cl36	2,50%	2,67%	2,67
	Co60	1%	0%	0%
	C14	0%	0%	0%
LB122	Pu238	15,50%	14,64%	14,64%
	Pu239	14,50%	14,6%	14,6%
	Sr-Y90	21%	27,92%	27,92%
	Cl36	21%	27,46%	27,46%
	Co60	17%	23,51%	11,76%
	C14	12%	18,68%	9,34%