

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
INSTITUT DE PROTECTION ET DE SURETE NUCLEAIRE
DEPARTEMENT D'ETUDE ET DE RECHERCHE EN SECURITE
SERVICE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SUR L'ENVIRONNEMENT

EXEMPLAIRE
DEFINITIF

**POINT ZERO RADIOECOLOGIQUE DU
SITE DE NOGENT S/SEINE
ECOSYSTEMES TERRESTRES**

LABORATOIRE DE RADIOECOLOGIE APPLIQUEE

**Etude faite à la demande
d'Electricité de France
Région d'Equiperment de Paris
Contrat n° VEN 1752-03**

**Annexes
I et II**

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

INSTITUT DE PROTECTION ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

DÉPARTEMENT D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES EN SÉCURITÉ

Service d'Etudes et de Recherches sur l'Environnement



POINT ZERO RADIOÉCOLOGIQUE

DU SITE DE NOGENT-SUR-SEINE

ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

L. OTTAVI - R. DISDIER - S. MARCHAND - D. CARRERE

ANNEXES I ET II

LABORATOIRE DE RADIOÉCOLOGIE APPLIQUÉE

Etude faite à la demande d'Electricité de France

Région d'Équipement de PARIS

Contrat n° VEN 1752-03

C.E.N. CADARACHE - B.P. N° 1 - SAINT PAUL LEZ DURANCE

OCTOBRE 1983

ANNEXE I

I

METHODES D'ANALYSES

DETERMINATION DE LA RADIOACTIVITE DES EAUX NATURELLES

20 litres du prélèvement sont additionnés de 1 ml par litre de HNO_3 pour limiter la fixation sur les parois. Ils sont ensuite filtrés sur filtre millipore de 0.45μ .

Radioactivité α et β des eaux de sources, nappes, rivières

Sur le reliquat du prélèvement initial :

a) Eau brute :

Mesurer 200 ml à l'éprouvette. Evaporer en cristalliseur de 400 - 500 ml en étuve ou sur plaque chauffante à $60 - 70^\circ \text{C}$.

Arrêter l'évaporation lorsqu'il reste 5 à 10 ml ; reprendre par quelques ml de HNO_3 . N/20.

Transférer le contenu du cristalliseur dans une capsule en acier inoxydable.

Renouveler deux fois l'opération de rinçage ; faire sécher en étuve.

Comptage sur compteur NU-15 Intertechnique durant 120 minutes, 7 jours après le prélèvement pour permettre la décroissance des produits de filiation à vie courte tels le Radon et le Thoron.

b) Eau filtrée :

Mesurer 200 ml à l'éprouvette ; filtrer sur filtre millipore de 0.45μ .

Evaporer comme ci-dessus.

Comptage au bout de 7 jours sur compteur NU-15 Intertechnique durant 120 minutes.

La différence du comptage entre l'eau brute et l'eau filtrée donne l'activité volumique des matières en suspension.

c) Matières en suspension (M.E.S.) :

Le résidu de la filtration de 20 l d'eau sur filtre millipore de 0.45μ est pesé et incinéré à 450°C durant 12 H.

La cendre obtenue est ensuite repesée et soumise au comptage β (idem eau brute).

On obtient l'activité massique des matières en suspension.

Radioactivité β total des eaux de pluie

L'évaluation de l'activité s'effectue après évaporation.

Une mesure d'activité est faite sur le résidu de 200 ml du prélèvement comme ci-dessus. Une autre mesure est réalisée dans les mêmes conditions après filtration.

Comptage sur compteur NU-15 7 jours après le prélèvement durant 120 minutes.

La comparaison des deux résultats fournit l'évaluation de l'activité des fractions "soluble." et "insoluble".

Radioactivité γ des eaux de pluie, nappes, sources, rivières

Evaporer les 20 litres d'eau prélevée et filtrée ; réduire le volume initial à 500 ml.

Une fraction de 250 ml sera utilisée pour le dosage du ^{90}Sr .

La seconde fraction sera concentrée jusqu'à 15 ml ; c'est celle-ci qui est utilisée pour le comptage γ .

Pour l'eau de pluie, le volume initial qui est fonction de la pluviométrie, est directement concentré à 15 ml.

Comptage dans flacon plastique de 125 ml en spectrométrie NaI ou Ge-Li.

Radioactivité ^3H des eaux de pluie, sources, rivières

10 ml sont prélevés sur un échantillon de 600 ml après distillation à l'évaporateur rotatif.

Ces 10 ml sont mélangés à 10 ml de liquide scintillant "Insta-Gel" en tubes plastiques.

Comptage durant 100 minutes en compteur à scintillation liquide Packard 3255.

Radioactivité ^3H des eaux de nappe et d'irrigation par enrichissement électrolytique

Le dosage du tritium est effectué par la méthode de scintillation liquide avec enrichissement électrolytique préalable. L'opération a pour but de concentrer en tritium l'échantillon d'eau à analyser, le résidu du bac d'électrolyse étant en effet plus riche en éléments lourds (deutérium, tritium) que l'échantillon initial.

L'enrichissement est voisin de 10. La quantité d'eau nécessaire est de 250 ml.

Dans ces conditions le seuil de détection de la méthode se situe au niveau de 3 unités tritium soit 360 mBq par litre.

L'appareil utilisé pour le comptage est du type "Packard-Tricarb 3301". La solution scintillante est composée de 10 ml d'eau mélangée à 10 ml d'Insta-Gel.

Le temps de comptage est fixé à 300 minutes par échantillon.

Dosage du Strontium 90 dans les eaux naturelles

Après filtration au millipore de 0.45 μ les eaux sont concentrées par évaporation de 20 l à 500 ml. On utilise 250 ml pour le dosage du ^{90}Sr .

La méthode utilisée est identique à celle que nous exposons plus loin pour les végétaux.

DETERMINATION DE LA RADIOACTIVITE DES VEGETAUX

Radioactivité β total

Tarer un creuset de silice, le remplir d'un poids connu de végétaux et porter l'étuve à 80 - 100° C durant environ 24 H.

Peser le creuset avec les végétaux secs ; en déduire leur poids.

Incinérer au four à moufle à 520° C jusqu'à obtention d'une cendre gris clair.

Tarer une capsule en acier inoxydable ; y déposer une quantité de cendres de l'ordre de 1 g. Fixer celles-ci avec une solution d'acétate de cellulose.

Attendre 7 jours entre les dates de prélèvement et de comptage que l'on effectue sur NU-15 Intertechnique (120 minutes).

Radioactivité γ

Disposer les cendres dans une boîte de comptage en plastique "crystal" de 20 cm³.

Comptage NaI ou Ge-Li durant un temps moyen de 1000 minutes.

La connaissance du rapport $\frac{\text{poids de cendre}}{\text{poids sec}}$ nous permet de donner l'activité en gramme-sec.

Radioactivité ^3H

Les végétaux lavés et séchés sont distillés en évaporateur rotatif. 10 ml de l'eau intersticielle recueillie sont mélangés à 10 ml de liquide scintillant "Insta-Gel".

Comptage durant 100 minutes sur compteur Packard 3255 à scintillation liquide.

Dosage du Strontium 90 dans les végétaux

Les végétaux sont réduits en cendres à 580° C.

Le dosage s'effectue par double précipitation des hydroxydes :

Après purification de l'oxalate par précipitation des terres rares sous forme d'hydroxydes et stockage de la solution purifiée, une nouvelle précipitation d'hydroxydes entraîne ^{90}Y renouvellement formé à partir de ^{90}Sr .

L'étude de la décroissance radioactive de ce nouveau précipité permet de déterminer la teneur en ^{90}Y et d'en déduire celle en ^{90}Sr . Les diverses précipitations effectuées selon la technique décrite dans le rapport C.E.A. N° 2339 (1) sont sûres et éprouvées.

Les faibles niveaux d'activité que l'on rencontre en général restent la cause principale d'imprécision.

- (1) COULON R. - "JEANMAIRE L. - MICHON G. (1963)
"Méthodes d'étude de la contamination radioactive des végétaux"
Rapport C.E.A. 2339.

DETERMINATION DE LA RADIOACTIVITE DU LAIT, DU VIN, DES PRODUITS TRANSFORMES

Lait : Radioactivité ^3H

Ajouter une goutte de liquide antimousse par litre de lait.

Extraction sous vide à l'aide d'un évaporateur rotatif. L'opération est poussée jusqu'à obtention d'un résidu solide.

Le liquide obtenu est conditionné et compté comme précédemment sur compteur à scintillation liquide PACKARD 3255.

Lait : Radioactivité β total

Le comptage au compteur NU-15 s'effectue sur 1 g de cendre provenant de l'incinération à 520° C du résidu ci-dessus.

Comptage durant 120 minutes 7 jours après le prélèvement.

Lait : Radioactivité γ

La spectrométrie NaI ou Ge-Li sur les cendres de lait, s'effectue suivant le même schéma que pour les végétaux.

Lait : Dosage du Strontium 90

Dessication en capsule-porcelaine de 2 litres de lait sur bain de sable puis réduction en cendres à 700° C au four à moufle.

On utilise 5 g de cendres pour le dosage du ^{90}Sr qui s'effectue par extraction de ^{90}Y dans le tributylphosphate (1).

(1) BALLADA J. - JEANMAIRE L. (1968)
"Dosage du ^{90}Sr dans les cendres de lait"
Rapport C.E.A. - R - 3653.

DETERMINATION DE LA RADIOACTIVITE DES TERRES ET DES BOUES DE DECANTATION

Radioactivité β total

Faire sécher la terre en étuve à 60° C.

Broyer aussi finement que possible au mortier ou au broyeur à couteaux.

Tamiser et stocker dans des boîtes vernies intérieurement.

La terre sèche est alors traitée en vue du comptage, par solubilisation fluoronitrique qui entraîne la volatilisation de la silice :

1 g de sol + 5 ml HNO_3 concentré + 15 ml acide fluorhydrique concentré.

Cette attaque se fait sur bain de sable en bécher téflon jusqu'à siccité. Reprendre avec 1 ml HNO_3 .N ; il ne doit rester aucune particule de silice (floculat blanc) sinon reprendre avec acide fluorhydrique.

Déposer sur capsule en acier inoxydable. Sécher à l'air libre et compter sur NU-15 7 jours après le prélèvement (120 minutes).

Radioactivité γ

Les spectrométries NaI ou Ge-Li s'effectuent sur 350 cm³ de terre tamisée disposée en pots vissants en plastique "crystal" durant un laps de temps moyen de 1000 minutes.

Dosage du Strontium 90 dans les terres

Suivant la méthode exposée dans le volume "H.A.S.L. 300 E.M. L. procédure manual" technique N° E Sr 01.16 (1).

Ce procédé est utilisé par le Laboratoire de Radiotoxicologie du D.Pr.

(1) Edited by John H. HARDLEY environmental measurement laboratory ;
U.S. Department of Energy. 376 Hudson Street New York 1.00.14.

II

DESCRIPTION DES APPAREILS

DE DETECTION γ Ge Li

CARACTERISTIQUES COMPARATIVES
DES APPAREILS DE MESURE D'ENVIRONNEMENT

1 - MESURE β TOTAL

	<u>COMPTEUR S.C.P.R.I.</u>	<u>COMPTEUR C.E.A.</u>
	Marque :	Marque : Intertechnique
		Type : NU.15
- DIAMETRE COMPTEUR	: 50 mm	84 mm
- FENETRE	: 0,4 mg/cm ²	0,9 mg/cm ²
- BRUIT DE FOND (B de F)	: 2 c/min	2,5 c/min
- ALIMENTATION DU COMPTEUR PROPORTIONNEL	: Hélium-isobutane	argon-méthane
- COMPTAGE	: 2 π	2 π
- RENDEMENT	: $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y} \simeq 50 \%$	$^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y} \simeq 39 \%$ avec coupelle de 80 mm
- SEUIL DE DETECTION	: 0,5 c/min. très gde stabilité du B de F	5 pCi/l ou 5 pCi/g très gde stabilité du B de F

2 - MESURE TRITIUM

<u>COMPTEUR S.C.P.R.I.</u>	<u>COMPTEUR C.E.A.</u>
SL 300 INTERTECHNIQUE	PACKARD 3255 (scintillation liquide)
Seuil de détection :	
< 400 pCi/l	
< 14.800 mBq/l	Seuil de détection :
	$\leq 11.100 \text{ mBq/l}$

3 - POTASSIUM

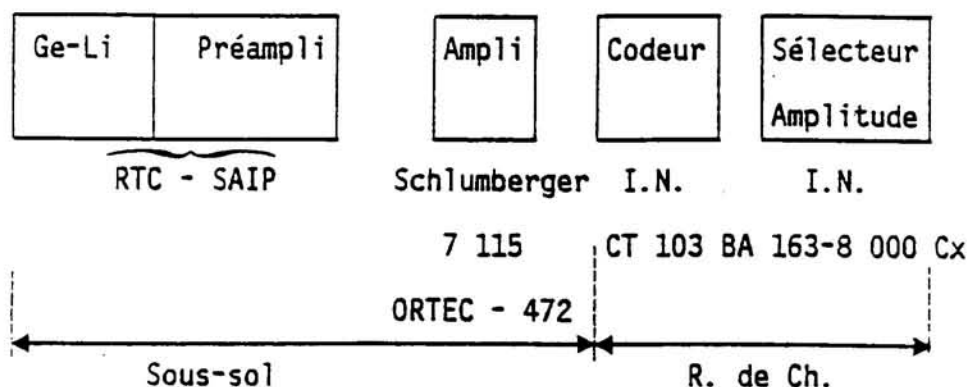
<u>APPAREIL S.C.P.R.I.</u>	<u>APPAREIL C.E.A.</u>
PHOTOMETRE "EPPENDORFF"	PHOTOMETRE "EPPENDORFF"
Seuil de détection :	Seuil de détection :
0,5 mg	< 0,5 mg

Le laboratoire de Radiométrie d'ORSAY lequel dépend du Département de Protection du C.E.A. qui est spécialisé sur les mesures en spectrométrie Ge-Li, a été choisi en tant que laboratoire de référence.

A - Caractéristiques générales

Les détecteurs jonction utilisés sont installés dans une chambre blindée (10 cm Pb - Faible activité + 5 mm de cuivre électrolytique). Cette chambre, située en sous-sol (- 7 m) est protégée par une dalle de béton de 2,5 mètres d'épaisseur.

La chaîne de mesure type peut être décrite par le schéma ci-dessous :



Détecteurs : volume 30 cm³ - résolution 2 keV à 1 MeV.
L'ensemble de la chaîne de mesure est climatisée à 2° C.

Les spectrogrammes couvrent une plage d'énergie comprise entre 0,060 et 3 MeV et sont obtenus avec un échantillonnage de 0,5 KeV/canal.

Le dépouillement des spectrogrammes est effectué à l'aide d'un ordinateur PHILIPS PR 8 000 qui utilise un programme original Philippot (Biblio - Réf. 2 et 3).

Le traitement recouvre l'ensemble des opérations suivantes :

- Identification des pics photo-électriques : présence et énergies,
- Calcul des intensités des pics,
- Calcul des activités des nucléides présents,
- Evaluation des erreurs sur chaque résultat.

B - Performances

a) - Limite de détection

La limite de détection est une grandeur toujours difficile à évaluer avec certitude. Elle est liée en particulier à la fluctuation statistique du fond continu du spectre, donc à l'activité globale de l'échantillon, et au temps de mesure.

En outre, le bon isolement de la raie photo-électrique concernée a une influence certaine sur cette limite de détection.

Compte tenu de ces remarques, nous admettons que le pic photo-électrique aura une signification physique lorsque ce dernier "émergera" d'une quantité au moins égale à l'amplitude de la fluctuation du fond environnant.

Il y aura donc autant de limites de détection qu'il y aura de nucléides dosés, et pour simplifier on donnera celles-ci pour un temps de mesure de l'ordre de 1 000 minutes, les activités des différents échantillons étant supposées du même ordre de grandeur.

On distingue deux cas :

- 1° - Nucléides appartenant au bruit de fond (BdF) ou à la contamination du détecteur. On admet dans ce cas, que la limite de détection (LdD) est égale à la valeur du B.D.F. ou de la contamination.

	^{40}K	^{137}Cs	^{60}Co	^{238}U			^{235}U	^{232}Th
				^{234}Th	^{234}Pa	^{226}Ra		^{228}Ac
limite de détection en (pCi) par échantillon	150	3	7	300	300	100	15	10

- 2° - Nucléides n'appartenant pas au B.D.F.

Pour ces nucléides la L.D.D. est évaluée conformément aux remarques précédentes, étant entendu que ces valeurs ne sont valables qu'au jour de la mesure.

	^{51}Cr	^{134}Cs	^{131}I	^{140}La	^{54}Mn	^{121}Sb	^{95}Zr	^{65}Zr
limite de détection en pCi par échantillon	50	5	5	6	12	5	8	10

b) - Précision des résultats

La fluctuation statistique qui entâche la valeur de l'activité est donnée par $\frac{2\sqrt{N}}{N}$, où N est le nombre de désintégrations recueillies par le détecteur, et définissant le pic photo-électrique.

Le rendement du détecteur et les probabilités de désintégration pour chaque nucléide sont connus respectivement à $\pm 3 \%$ et 1% .

La pesée des échantillons est effectuée avec une précision de 2.10^{-3} donc négligeable devant les autres erreurs.

III

T A B L E A U X D E M E S U R E

METHODE DE PRESENTATION DES RESULTATS RADIOACTIFS

Les activités mesurées sur les échantillons soumis à analyse, peuvent être exprimées de quatre façons différentes dont la signification respective est la suivante :

- | | | |
|-----------|---|---|
| $A \pm a$ | : | dans les conditions de la mesure, l'activité de l'échantillon mesuré pour le radionucléide considéré, a 95 % de chances d'être comprise entre $A + a$ et $A - a$. |
| | | |
| $\leq A$ | : | dans les conditions de la mesure, le radionucléide considéré n'a pu être dosé ; son niveau d'activité est estimé inférieur ou égal à A, mais il n'est pas possible d'être affirmatif quant à la présence du nucléide. |
| | | |
| — | : | le radionucléide considéré n'a pu être dosé ; on ne sait pas évaluer son seuil minimum d'activité et on n'affirme rien quant à sa présence possible. |
| | | |
| | : | case blanche : dosage non effectué. |

Tous les résultats pour les radionucléides identifiés sont exprimés en mBq/g de produit incinéré, sec ou frais, sauf en règle générale pour les liquides (eaux, lait) où les résultats sont donnés en mBq/l.

Les activités α et β totales sont exprimées en mBq/l ou mBq/g (α équivalent ^{239}Pu et β équivalent $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$).

Les dosages sont tous effectués par spectrométrie γ Ge-Li sauf pour le strontium 90 dosé par radiochimie et le tritium dosé par scintillation liquide.

NOTA :

- 1/ Pour ^{238}U et ^{232}Th : les émissions gamma de ^{238}U et ^{232}Th étant difficilement utilisables en spectrométrie γ Ge-Li ou NaI, l'activité de ces deux nucléides est estimée grâce à leurs descendants respectifs ^{234}Th et ^{234}Pa d'une part et ^{228}Ac d'autre part. Les activités sont rapportées au nucléide père (ou tête de groupe).
- 2/ Le dosage du ^{226}Ra s'effectue en utilisant la raie composite à 186 Kev (186,17 Kev du ^{226}Ra et 185,76 de l' ^{235}U) après déduction de la contribution de l' ^{235}U .
- 3/ Pour évaluer l'expression $\frac{^{106}\text{Ru} + ^{106}\text{Rh}}$ on multipliera par 2 la valeur indiquée dans les tableaux qui correspond au seul ^{106}Rh émetteur γ .
- 4/ Pour évaluer l'expression $\frac{^{144}\text{Ce} + ^{144}\text{Pr}}$, on multipliera par 2 la valeur indiquée dans les tableaux qui correspond au seul ^{144}Ce émetteur γ .

TABLEAUX 1 À 19

TABLEAU N° 1

REFERENCE DU PRELEVEMENT				RADIOACTIVITE TOTALE en mBq/l						^{238}U	SPECTROMETRIE γ GELs										RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
LIEU	DATE	PLUIE ou MERIE	pH	EAU BRUTE		RESIDU DE FILTRATION		EAU FILTREE		^{238}U	VOLUME PRELÈVE	RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
				α	β/l	α	β/l	α	β/l			^{238}U	^{234}Pa	^{226}Ra	^{232}Th	^{232}Pa	^{40}K	^{7}Be	^{137}Cs	^{95}Zr	^{95}Nb	^{103}Ru	^{144}Ce																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
COURTAVANT LA SAUSSETTE LE MERISOT	du 09.09.81	103,6	6,62	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^6$	1340	14 ml	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Les mesures "g total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

TABLEAU N° 2

REFERENCE DU PRELEVEMENT				RADIOACTIVITE TOTALE en mBq/l						ΣH	SPECTROMETRIE γ Coefficient millibecquerel/litre (mBq/l)													
LIEU	DATE	PLUVIE mm	pH	EAU BRUTE		RESIDU DE FILTRATION		EAU FILTREE		mBq/l	RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE							
				α	β	α	β	α	β		238U - 234Th	226Ra	232Th - 228Ac	40K	7Be	137Cs	95Zr	95Mo	103Ru	141Ce	144Ce			
COURMAYEUR LA SAUSSETTE LE MERLOT	du 13.01.82	11,6	5,69	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	du 12.02.82	32,0	6,26	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	12.02.82	37,9	5,70	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$	1478 (4 m)	-	-	-	-	0,5 $\pm$ 0,1	7 $\pm$ 5	-	-	-	-	-	-	-
COURMAYEUR LA SAUSSETTE LE MERLOT	du 12.02.82	18,4	6,60	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	du 10.03.82	28,0	6,60	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	10.03.82	20,8	5,89	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
COURMAYEUR LA SAUSSETTE LE MERLOT	du 10.03.82	73,3	5,50	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$	1440 (4 m)	-	-	-	-	5 $\pm$ 4	-	-	-	-	-	-	-	-
	du 09.04.82	71,7	6,16	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$	1395 (4 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13 $\pm$ 3
	09.04.82	73,5	5,83	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$	1465 (4 m)	-	-	-	-	890 $\pm$ 130	-	-	-	-	-	-	-	-
COURMAYEUR LA SAUSSETTE LE MERLOT	du 09.04.82	19,2	5,86	≤ 111	240			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	du 11.05.82	16,7	5,83	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I
	11.05.82	21,5	5,98	≤ 111	≤ 185			≤ 111	≤ 185	$\leq 1,1 \cdot 10^4$			E	I	M	S	U	F	F	I	S	A	M	I

Les mesures "p total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

TABLEAU n° 3

CAMPAGNE MOÏSANT SUR SEINE

REFERENCE DU PRELEVEMENT				RADIOACTIVITE TOTALE en mBq/l								³ H	SPECTROMETRIE γ 60 Li millibecquerels/litre (mBq/l)																		
LIEU	DATE	PLUVIO mm	pH	EAU BRUTE		RESIDU DE FILTRATION		EAU FILTREE		mBq/l	RADIOACTIVITE NATURELLE				RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE																
				α	βT	α	βT	α	βT		COURTE min	238U - 234Pa	226Ra	232Th - 228Ac	40K	T _{1/2}	137Cs	95Sr	95m	103Ru	141Ce	144Ce									
COURTAVANT LA SAUSLOTIE LE MERLOT	06.11.05.82	61,3	5,36	5 111	5 185			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1360	14 ml	-	-	-	-	2140 ± 200	0,5 ± 1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	06.11.05.82	46,2	4,03	5 111	330			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1366	14 ml	-	-	-	-	1790 ± 200	4 ± 3	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.06.82	50,7	7,0	5 111	5 185			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1372	14 ml	-	-	-	-	780 ± 100	2 ± 1	-	-	-	-	-	-	-	-
COURTAVANT LA SAUSLOTIE LE MERLOT	06.11.06.82	130,7	5,05	5 111	5 185			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1383	14 ml	-	-	-	-	3600 ± 300	11 ± 4	-	-	-	-	-	-	-	-
	06.11.06.82	140,2	5,70	5 111	5 185			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1369	14 ml	-	-	-	-	1178 ± 100	4 ± 3	-	-	-	-	-	-	-	-
	07.07.82	62,2	6,53	5 111	5 185			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						1348	14 ml	-	-	-	-	3128 ± 110	5 ± 11	-	-	-	-	-	-	-	-
COURTAVANT LA SAUSLOTIE LE MERLOT	06.07.07.82	30,3	4,9	5 111	500		245	5 111	255	5 1,1.10 ⁴						9	0	L U	M	E	I	M	U	F	F	1	1	1	1	1	1
	06.07.07.82	31,6	3,91	5 111	279			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						9	0	L U	M	E	I	M	U	F	F	1	1	1	1	1	1
	29.07.82	51,5	6,4	5 111	250		95	5 111	255	5 1,1.10 ⁴						813	14 ml	-	50 ± 30	-	-	1110 ± 150	10 ± 8	-	-	-	-	-	-	-	-
COURTAVANT LA SAUSLOTIE LE MERLOT	06.29.07.82	12,7	6,25	5 111	800			5 111	800	5 1,1.10 ⁴						9	0	L U	M	E	I	M	U	F	F	1	1	1	1	1	1
	06.29.07.82	5,5	4,4	5 111	255			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						9	0	L U	M	E	I	M	U	F	F	1	1	1	1	1	1
	25.08.82	27,1	7,6	5 111	500			5 111	5 185	5 1,1.10 ⁴						9	0	L U	M	E	I	M	U	F	F	1	1	1	1	1	1

Les mesures "α total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

les mesures "p total" non selectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures selectives quantitatives.

TAB. N° 5

REFERENCES DU PRELEVEMENT		RESIS- TIVITE	pH - t°	ANALYSES CHIMIQUES CATIONS (mg/l)					RADIOACTIVITE TOTALE						90Sr mBq/l	SPECTROMETRIE Y 80.11 mBq/l																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
				DATE	LIEU	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	Cl ⁻	EAU BRUTE			MATERIES EN SUSPENSION			EAU FILTREE			DUREE en	VOLUME ME-SURE	238U - 234Pa	226Ra	232Th - 228Ac	40K	T ₉₀	RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
											mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l								mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l

Les mesures "p total" non indiquées ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

TAB. (EAU) N° 6

REFERENTS OU PRELEVEMENT		RESIS- TIVITE	D cm	pH - 25°	ANALYSES CHIMIQUES CATIONS (mg/l)				RADIOACTIVITE TOTALE						90 _Y enrichis	SPECTROMETRIE Y G 11 millibecquerels/litre (mBq/l)							RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE		
									EAU BRUTE		MATERIES EN SUSPENSION		EAU FILTREE				RADIOACTIVITE NATURELLE								
LIEU	DATE				K ⁺	Ca ⁺⁺	Na ⁺	Mg ⁺⁺	α mBq/l	β mBq/l	POIDS mg/l	α mBq/g	β mBq/g	EXTR. SEC mg/l	α mBq/l	β mBq/l	226 _{Ra} mBq/l	232 _{Th} - 228 _{Ac} mBq/l	40 _K mBq/l	7 _{Ba} mBq/l	137 _{Cs} mBq/l				
A LE PERDRIU	08 07 82	1538		7,02 169C	8,8	82,6	11,5	2,8	3,1	370	-	96	390	311	274	58852220	5 3,7	1350	14 ml	-	120 ± 80	-	3 1 3		
A LA MOTTE TILLY	08 07 82	2000		7,16 149C	7,9	75,2	8,9	3,4	3,1	275	-	89	375	311	186	64752220	5 3,7	1953	14 ml	-	180 ± 80	-	5 5		
A NOUVE	08 07 82	2173		7,25 189C	1,5	69,9	4,7	3,9	699	5 185	-		265	311	3 185	73252220	5 3,7	1355	14 ml	-	-	-	5 11		
A MONTIEREAU	08 07 82	1810		6,45 169C	1,1	104,5	0,1	4,5	3 111	5 185	-		455	311	5 185	89902220	5 3,7	1357	14 ml	-	-	-	5 5		
B VILLIERS	08 07 82	2127		6,76 129C	0,7	80,7	5,2	2,8	3 111	5 185	0,5		310	311	5 185	205001486	5 3,7	2745	14 ml	-	-	-	5 6		
VILLIERS (proche de Seine)	08 07 82	2300		6,05 209C	1,7	84,4	6,8	3,4	3 111	5 185	19,2		240	311	5 185	269701590	5 3,7	2747	14 ml	-	40 ± 40	-	5 7		
B VILLIERS	25 08 82	2200		6,88 119C	0,7	96,5	5,2	2,7	3 111	350	4,2		155	311	5 185	153502220	5 4	1411	14 ml	-	50 ± 20	-	-		

Les mesures "B total" non adicelles ont une valeur indicatif et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures adicelles quantitatives.

mbq/g cendres
mbq/g sec
mbq/g frais

TABLEAU NR 7

CAMPAGNE : NOUVEAU SUR SEINE

REFERENCE DU PRELEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE		MESURE	^{235}U	^{90}Sr		CONDITIONS DE MESURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE					
LIEU	MATURE	DATE	mg/g cendres	R	Ce	Bt mbq	^{235}U	mbq/g	mbq/g cendres Ca B/g cendres	DUREE min	POIDS DE CENDRES MEASURE g	$^{238}\text{U} - ^{234}\text{Pa}$	^{226}Ra	$^{232}\text{Th} - ^{228}\text{Ac}$	^{40}K	^{7}Be	^{137}Cs	^{95}Zr	^{95}Nb	^{106}Rh	^{54}Mn	^{144}Ce
COURTAVANT	Lucerne	11.09.81	258,0	181,9		7600 740 200	-	14,8 ± 3,2 1,5 ± 0,3 0,4 ± 0,01	81,8 ± 17,9	1157	5,909	7,4 ± 11,1 0,74 ± 1,11 0,2 ± 0,3	74 ± 37 7,4 ± 3,7 2,0 ± 1	-	9250 ± 1110 925 ± 111 250 ± 30	333 ± 74 3,3 ± 7,4 9 ± 2	11,1 ± 7,4 1,1 ± 0,7 0,3 ± 0,2	-	25,9 ± 7,4 2,6 ± 0,7 0,7 ± 0,2	70,3 ± 22,2 7,03 ± 2,2 1,09 ± 0,6	-	-
A SAULSOTTE	Lucerne	11.09.81	230,0	145,5		6790 1010 200	-	40,7 ± 6,1 6,5 ± 0,9 1,5 ± 0,2	280,6 ± 41,9	1161	8,589	14,8 ± 10,5 2,37 ± 2,9 0,47 ± 0,6	14,8 ± 14,8 7,4 ± 2,4 0,40 ± 0,40	-	7290 ± 1110 1180 ± 180 235 ± 35	511 517,8 5,3,6	5,7,4 5,1,2 5,0,24	-	37 ± 7,4 5,9 ± 1,2 1,2 ± 0,24	-	-	-
LE HERIOT	Herbe	11.09.81	127,0	96,2		4810 770 190	-	14,8 ± 2,5 2,22 ± 0,4 0,6 ± 0,1	151 ± 25,6	1170	2,974	-	0 ± 3,7 0 ± 0,6 0 ± 0,15	-	4255 ± 925 640 ± 140 170 ± 35	1185 ± 185 175 ± 30 47,3 ± 7,4	55,5 ± 22,2 6,3 ± 3,3 2,22 ± 0,88	66,8 ± 10,5 13,3 ± 2,8 3,55 ± 0,74	185 ± 30 27,7 ± 4,4 7,4 ± 1,2	-	11,1 ± 3,7 1,1 ± 0,6 0,44 ± 0,15	-
COURTAVANT	Foin	12.11.81	284,2	129,5		9620 1040 770	-	137 ± 9,5 15,0 ± 1,0 10,9 ± 0,7	1062 ± 74	1351	4,265	-	-	5,50 5,5 5,4	10150 ± 2000 1115 ± 270 810 ± 160	5800 580 5,64	30 ± 20 3,3 ± 2,2 2,4 ± 1,6	-	5,90 5,10 5,7,2	-	-	-
A SAULSOTTE	Herbe	12.11.81	242,8	88,6		7545 1215 200	-	40,7 ± 6,9 6,1 ± 1,04 1,5 ± 0,26	462,5 ± 70,1	1343	2,670	-	-	30 ± 25 4,0 ± 4 1,1 ± 0,9	9050 ± 1500 1450 ± 240 335 ± 55	1670 ± 400 265 ± 65 60 ± 15	5,25 5,4 5,0,9	-	5,80 5,8 5,2,96	-	-	-

mesures "g total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent pas être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

mb/g cendres
mb/g sec
mb/g frais

TAB. 100 8

CAMPAGNE : MOISANT SUR SEINE

REFERENCE DU PRELEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE		MEASURE	γ_H	^{90}Sr		CONDITIONS DE MEASURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE							
LIEU	NATURE	DATE	mg/g cendres	K	Ca	pH mEq	mEq/g frais	mEq/g	mEq/g cendres Ca 9/g cendres	DUREE mn	POIDS DE CEMENTIS MEASURE g	^{238}U - ^{234}Pa	^{226}Ra	^{232}Th - ^{228}Ac	^{40}K	7Be	^{137}Cs	^{95}Zr	^{95}Nb	^{106}Rh	^{54}Mn	^{141}Ce	141	
LA SAULSOTTE	Mais ensilage	12.11.81	164,7	140,2		5100 485 95	-	81,4 ± 0,1 7,3 ± 0,7 1,5 ± 0,14	501,4 ± 50	1457	3,720	40 ± 25 5,8 ± 2,2 0,72 ± 0,45	40 ± 25 5,8 ± 2,2 0,72 ± 0,45	14 ± 15 1,3 ± 1,3 0,25 ± 0,27	5230 ± 900 470 ± 80 95 ± 15	5500 545 59	18 ± 8 3,4 ± 0,7 0,29 ± 0,15	-	550 54,5 50,9	-	-	-	-	65 ± 5 5,9 ± 1 11,7 ± 1
LE MERLOT	Foin	12.11.81	154,3	164,0		4440 355 265	-	45,1 ± 0,4 3,6 ± 0,4 2,7 ± 0,3	275 ± 27,5	1433	6,062	-	-	580 54,8 53,2	5060 ± 1000 305 ± 40 200 ± 40	5600 534 524	5 ± 10 5 ± 10 5 ± 12	-	50 51,6 52,4	-	-	-	-	3 ± 1 5 ± 1 5 ± 1
LE MERLOT	Betteraves pulpe	12.11.81	90,7	79,9		5425 560 110	-	33,3 ± 0,7 3,3 ± 0,7 0,66 ± 0,13	416,8 ± 83,3	1446	9,175	64 ± 30 6,4 ± 3 1,70 ± 0,6	64 ± 30 6,4 ± 3 1,70 ± 0,6	60 ± 20 6 ± 2 1,12 ± 0,4	1700 ± 300 170 ± 30 34 ± 6	5370 517 53,4	3 ± 2 0,3 ± 0,2 0,06 ± 0,04	-	-	-	-	-	-	3 ± 1 5 ± 1 5 ± 1
COMTAUVANT	Herbe	14.01.82	257,5	136,0		7585 685 530	-	114 ± 3,42 9,12 ± 0,27 2,5 ± 0,07	840 ± 25	1353	4,994	-	-	-	9500 ± 1500 785 ± 125 595 ± 105	-	50 52,1 52,1	-	-	-	-	-	-	3 ± 1 5 ± 1 5 ± 1
LA SAULSOTTE	Mais ensilage	14.01.82	168,6	120,4		7065 545 125	-	33 ± 4,25 3,83 ± 0,54 3,07 ± 0,46	275 ± 40	1376	2,505	-	-	-	5240 ± 1100 419 ± 40 105 ± 27	-	70 ± 15 1,6 ± 1,2 0,4 ± 0,3	-	-	-	-	-	-	82 ± 5 6,4 ± 1 1,6 ± 1 1,66 ± 1

mesures "p total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce
être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

mbq/g cendres
mbq/g sec
mbq/g frais

TABLEAU N° 9

CAMPAGNE : NOGENT SUR SEINE

RELEVANCE DU RELEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE		MEASURE	3H	^{90}Sr		CONDITIONS DE MESURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE							
LIEU	NATURE	DATE	mg/g cendres	K	Ca	pB mBq	mBq/g frais	mBq/g	mBq/g cendres Ca B/g cendres	DUREE en	POIDS DE CENDRES MEASURE g	$^{238}U - ^{234}Pa$	^{226}Ra	$^{232}Th - ^{228}Ac$	^{40}K	7Be	^{137}Cs	^{90}Sr	^{95}Nb	^{106}Rh	^{54}Mn	^{144}Ce	^{144}Ce	
METIOT	Betteraves pulpe emballage	14.03.82	124,0	47,1		3005 970 95	-	5 19 5 2,85 5 2,54		1364	2,063	-	-	-	4040 ± 800 505 ± 100 101 ± 20	-	50 ± 20 6,25 ± 2,5 1,25 ± 0,5	-	-	-	-	-	-	144 4,75 ± 1 0,95 ± 1
MAIVANI	Foin	11.03.82	144,0	245,4		5925 595 475	-	130 ± 6,5 13 ± 0,65 10,4 ± 0,52	530 ± 26,5	1026	6,371	-	-	-	6300 ± 1000 630 ± 100 504 ± 80	-	20 ± 15 1,6 ± 1,2 0,4 ± 0,3	-	-	-	-	-	-	83 ± 1 6,4 ± 1 1,64 ± 1
SAUSOTTE	Herbe emballage	11.03.82	170,2	64,2		7405 740 110	-	52 ± 8,32 5,2 ± 0,83 0,78 ± 0,12	705 ± 125	1337	2,448	-	-	-	8700 ± 1500 870 ± 150 130 ± 27	-	10 ± 9 1 ± 0,9 0,15 ± 0,13	-	-	-	-	-	-	99 ± 1 9,9 ± 2 1,5 ± 1
METIOT	Herbe emballage	11.03.82	172,2	85,2		6445 530 115	-	25 ± 7,8 2,08 ± 0,42 0,44 ± 0,13	205 ± 92	1354	2,025	1000 ± 250 50 ± 20 17 ± 4,25	1100 ± 300 100 ± 20 18,7 ± 5,1	1700 ± 300 136 ± 24 28,9 ± 5,1	14500 ± 2300 1160 ± 184 246 ± 39	-	530 ± 100 42,4 ± 8 9 ± 1,7	-	-	-	-	-	-	110 11 2 ± 1
MAIVANI	Foin	12.05.82	296	147,7		8000 800 710	-	74 ± 7,4 6,64 ± 0,44 5,92 ± 0,59	520 ± 50	1395	6,516	-	-	-	10600 ± 1600 954 ± 144 840 ± 128	-	12 ± 6 1,06 ± 0,72 0,96 ± 0,64	-	-	-	-	-	-	-

*vues "g total" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce
*tre comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

mbu/g cendres
mbu/g frais

TABLEAU NR 10

CAMPAGNE : MOGENT SUR SEINE

DIFFERENCE DU PRELEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE		MEASURE	^3H	^{90}Sr		CONDITIONS DE MEASURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE						
LIEU	NATURE	DATE	K	Ca	PT mBq	mBq/g frais	mBq/g	mBq/g cendres Ca 20/g cendres	DUREE min	POIDS DE CEMENT MEASURE g	^{238}U - ^{234}Th	^{226}Ra	^{232}Th - ^{228}Ac	^{40}K	^7Be	^{137}Cs	^{95}Zr	^{95}Nb	^{106}Rh	^{54}Mn	^{141}Ce	^{144}Ce	
SAUSOITE	Belleraues pulpes	12 05 82	250	102,5	1110 111 19	-	7,4 ± 1,85 0,74 ± 0,18 0,125 ± 0,031	72,2 ± 18	1420	5,040	-	-	-	990 ± 250 99 ± 25 16,8 ± 4,25	-	-	2 ± 3 0,2 ± 0,3 0,03 ± 0,05	-	-	-	-	-	-
ME101	Foin	12 05 82	309,8	125	9250 740 647	-	74 ± 7,4 5,92 ± 0,6 5,18 ± 0,5	592 ± 59,2	1409	8,011	-	-	-	10500 ± 1200 840 ± 94 735 ± 84	-	-	15 ± 7 1,2 ± 0,5 1,05 ± 0,2	-	-	-	-	-	-
ME101	Herbe	12 05 82	202	71	7400 1036 185	-	100 ± 10 14 ± 1,4 9 ± 0,9	1408 ± 140,8	1431	4,207	-	-	-	8600 ± 1000 1704 ± 140 774 ± 90	-	-	26 ± 15 3,64 ± 2,1 2,34 ± 1,35	-	-	-	-	-	-
IR1AVAL	Herbe	09 07 82	250	180	8092 728 162	-	82 ± 5,7 7,45 ± 0,52 1,44 ± 0,11	455 ± 32	1418	4,775	140 ± 30 12,7 ± 2,7 2,8 ± 0,6	-	-	10900 ± 1500 981 ± 135 218 ± 30	460 ± 70 41,4 ± 6,3 9,2 ± 1,4	-	2 ± 3 0,18 ± 0,27 0,04 ± 0,06	-	-	-	-	-	-
SAUSOITE	Herbe	09 07 82	232	156	7792 1247 156	-	133 ± 6,65 21,3 ± 1,06 2,64 ± 0,13	852 ± 42,6	1294	7,821	7 ± 8 1,18 ± 1,28 0,14 ± 0,16	-	-	9100 ± 1100 1454 ± 176 182 ± 22	900 ± 100 144 ± 16 18 ± 2	-	5 ± 2 1,1 ± 0,2 5,0 ± 24	-	-	-	-	-	-
ME101	Herbe	09 07 82	220	76	6294 818 189	-	7 ± 0,7 0,91 ± 0,09 0,21 ± 0,02	92,1 ± 9,21	1321	4,017	-	-	-	6400 ± 1500 884 ± 195 204 ± 45	1330 ± 200 172 ± 26 40 ± 6	-	5 ± 27 884 ± 195 5 ± 0,81	-	-	-	-	-	-

tures "B totales" non sélectives ont une valeur indicative et ne doivent de ce
tre comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

RELEVÉS
ANALYSES

TABLEAU N° 11

CAMPAGNE : MOISSON SUR SEINE

RELEVÉS DU PRÉLEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE mg/g cendres		pH mEq	T ₀ mEq/g frais	90Sr mEq/g		COMPTAGES DE 90Sr mEq		RADIOACTIVITÉ NATURELLE										RADIOACTIVITÉ ARTIFICIELLE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
											238U - 234Pa	235U	232Th - 212Pb	90Sr	7Be	137Cs	90Y	90Zr	90Nb	106Ru	54Mn	125Sb	106Co																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
LIEU	NATURE	DATE	K	Ca						DATE mo	POUR mEq	6,005	1100	10,5 ± 10,5 0,16 ± 0,24 0,02 ± 0,02	-	-	16520 ± 1000 665 ± 25 150 ± 15	511 6,44 5,1	25,0 ± 2,5 1,04 ± 0,15 0,23 ± 0,07	7,4 ± 2,7 0,26 ± 0,15 0,07 ± 0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Les mesures p total ont été effectuées avec une valeur indicative et ne doivent pas être
utilisées pour la comparaison avec les mesures effectuées quantitativement.

CAMPAGNE : NOCIENT SUR SEINE

TAB. N° 12

mb/g cendres
mb/g sec
mb/g frais

LIEUX DE PRELEVEMENT			ANALYSE CHIMIQUE		MESURE	γ_H	^{90}Sr		CONDITIONS DE MESURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE							
EU	NATURE	DATE	mg/g cendres		β^{10} mbq	mbq/g frais		mbq/g	mbq/g cendres Ca g/g cendres	DUREE mn	POIDS DE CEMENTES MESURE g	$^{238}U - ^{234}Pa$	^{226}Ra	$^{232}Th - ^{228}Ac$	^{40}K	T_{90}	^{137}Cs	^{95}Zr	^{95}Nb	^{106}Rh	^{54}Mn	^{125}Sb	^{144}Ce	
1185	Endives	14.01.82	358,3	25,4	12210 2190 1180	-	30 ± 4,5 3 ± 0,15 0,15 ± 0,022		847 ± 127	1320	4,566	-	-	-	14600 ± 200 1820 ± 36 131,4 ± 1,8	-	32 ± 12 5,76 ± 2,16 0,29 ± 0,11	-	-	-	-	-	-	3 30 5 5,4 5 0,27
1101	Cornichons	09.07.82	324	92	7126 1425 57	-	19 ± 1,9 3,8 ± 0,38 0,15 ± 0,015		206,5 ± 20,6	1354	6,624	-	-	-	12000 ± 1500 2400 ± 300 96 ± 12	5 150 5 30 5 1,2	16 ± 8 3,2 ± 1,6 0,13 ± 0,06	-	-	-	-	-	-	-
1 5/16 IM	Laitues	09.07.82	310	80	9590 1710 96	-	26 ± 2,6 5,2 ± 0,52 0,26 ± 0,02		325 ± 32,5	1354	5,204	5 50 5 20 5 12,5	-	-	-	11450 ± 1500 4580 ± 600 2862 ± 375	470 ± 100 180 ± 40 117,5 ± 25	2 ± 2 0,8 ± 0,8 0,5 ± 0,5	-	-	-	-	-	-
1 5/16 IM	Tomates	09.07.82	475	27	13000 1170 52	-	5 7 5 0,63 5 0,03			1398	4,762	100 ± 50 9 ± 4,5 0,4 ± 0,2	-	-	-	17100 ± 2000 1539 ± 180 64,4 ± 8	5 250 5 22,5 5 1	22 ± 15 1,90 ± 1,35 0,09 ± 0,06	-	-	-	-	-	-
1 5/16 IM	Carottes	09.07.82	324	50	8108 648 72	-	26 ± 2,6 20,8 ± 2 0,23 ± 0,02		448,2 ± 44,8	1356	5,332	-	270 ± 80 19,8 ± 7,2 0,40 ± 0,12	-	-	31100 ± 1500 888 ± 120 100 ± 12,5	5 290 5 23,2 5 2,61	5 32 5 2,56 5 0,29	-	-	-	-	-	-

Les 3 totaux des sélections ont une valeur indicative et ne doivent pas être comparés qu'avec prudence, avec les mesures sélectives qualitatives.

REFERENCE DU PRELEVEMENT		ANALYSES CHIMIQUES mg/l		pH	pH	90 _{Sr}		SPECTROMETRIE Y G-11 millibecquerel/litre (mBq/l)									
								CONDITIONS DE MESURE				RADIOACTIVITE NATURELLE					
								DUREE min	POIDS DE CEMENT MESURE (g)	238Pu	232Th - 232Ac	40K	7Be	137Cs	RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE		
LIEU	DATE	K	Ca			mBq/l	mBq/l Ca 90										
COURMAYEUR	11.09.81	1154	973	4,53.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	129,5 ± 30,9	133 ± 30,85	1426	5,752	-	-	(4,1410,59)10 ⁻⁴	-	77,7 ± 25,9			
LA SAULSOTTE	11.09.81	1526	917	4,00.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	77,5 ± 21,7	84,5 ± 21,7	1141	5,046	-	-	(5,4410,77)10 ⁻⁴	-	26,9 ± 15,9			
LE MERLOT	11.09.81	1344	1022	3,60.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	51,8 ± 15,5	50,7 ± 15,2	1149	6,603	-	-	(4,9210,77)10 ⁻⁴	-	51,8			
COURMAYEUR	13.11.81	1584	1093	5,20.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	103,6 ± 25,9	94,8 ± 23,7	1403	5,118	-	-	(5,8110,77)10 ⁻⁴	-	140 ± 63			
LA SAULSOTTE	13.11.81	1559	906	5,30.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	77,7 ± 23,3	85,8 ± 25,7	1251	5,623	-	-	(5,7410,77)10 ⁻⁴	-	5.83			
LE MERLOT	13.11.81	1280	1122	3,90.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	77,7 ± 21,7	68,2 ± 19,3	1285	5,553	-	-	(4,1210,77)10 ⁻⁴	-	49 ± 12			
COURMAYEUR	13.01.82	1515	1151	4,60.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	77 ± 19	64,9 ± 16,7	1333	6,690	-	-	(5,4610,77)10 ⁻⁴	-	133 ± 63			
LA SAULSOTTE	13.01.82	1685	957	5,20.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	105 ± 24,1	109,7 ± 25,2	1333	5,555	-	-	(6,0610,77)10 ⁻⁴	-	70 ± 42			
LE MERLOT	13.01.82	1186	1181	3,60.10 ⁻⁴	5.1.10 ⁻⁴	133 ± 24	112,6 ± 20,3	1303	4,770	-	-	(4,4810,70)10 ⁻⁴	-	5.84			

Les mesures (total non sélectives) ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

REFERENCE DU PRELEVEMENT		ANALYSES CHIMIQUES mg/l		MESURE Bq ¹⁴ mBq/l	³ H mBq/l	⁹⁰ Sr mBq/l		SPECTROMETRIE γ Co-1 millibecquerel/litre (mBq/l)									
								RADIOACTIVITE NATURELLE					RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE				
								CONDITONS DE MESURE		238U - 234Th	232Th - 228Ac	40K	T _{1/2}	137Cs			
LIQU	DATE	R	Ca			mBq/l	mBq/l	DUREE min	POIDS DE CENDRES MEASURE (g)	238U - 234Th	232Th - 228Ac	40K	T _{1/2}	137Cs			
COURMAYEUR	11 03 82	1281	1084	4,10 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	133 ± 20	123 ± 10,4	1515	5,689	-	-	(5,20±0,80)10 ⁻⁴	-	112 ± 63			
LA SAINTE-SOTHE	11 03 82	2521	911	4,90 10 ⁻⁴	1,4 10 ⁻⁴	5 56		1302	5,664	-	-	(5,70±1,00)10 ⁻⁴	-	105 ± 70			
LE MERISOT	11 03 82	1163	1121	3,60 10 ⁻⁴	1,1 10 ⁻⁴	77 ± 20	68,7 ± 17,2	1315	5,505	-	-	(4,90±0,70)10 ⁻⁴	-	91 ± 49			
COURMAYEUR	12 05 82	1439	1127	4,10 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	164 ± 31	136,6 ± 27,3	1450	5,892	-	-	(4,70±0,60)10 ⁻⁴	-	84 ± 42			
LA SAINTE-SOTHE	12 05 82	1637	875	4,90 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	5 26		1338	6,525	-	-	(4,90±0,70)10 ⁻⁴	-	56 ± 42			
LE MERISOT	12 05 82	1309	1127	3,60 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	77 ± 23	58,8 ± 17,6	1141	6,703	-	-	(3,10±0,60)10 ⁻⁴	-	5 70			
COURMAYEUR	09 07 82	1372	1204	4,70 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	105 ± 17	87,2 ± 11,9	929	5,627	14 ± 35	-	(5,60±0,90)10 ⁻⁴	-	77 ± 70			
LA SAINTE-SOTHE	09 07 82	1540	924	5,40 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	5 7		943	5,551	394 ± 280	-	(5,90±1,00)10 ⁻⁴	-	119 ± 70			
LE MERISOT	09 07 82	910	1260	3,10 10 ⁻⁴	5 1,1 10 ⁻⁴	5 7		946	6,502	-	-	(4,00±0,60)10 ⁻⁴	-	63 ± 42			

Les mesures β^{14} non sélectionnées ont une valeur indicative et ne doivent de ce fait être comparées qu'avec prudence, avec les mesures sélectives quantitatives.

RÉFÉRENCE DU PRÉLEVEMENT				ANALYSE CHIMIQUE		ME SURE	T_H	^{90}Sr		CONDITIONS	RADIOACTIVITÉ NATURELLE					RADIOACTIVITÉ ARTIFICIELLE		
LIEU	NATURE	DATE	mg/g cendres	K	Ca	μCi		mBq/g	mBq/g cendres Ca 5/g cendres	POIDS DE CENDRES ME SURE g	^{238}U - ^{234}Pa	^{232}Th - ^{232}Ac	40 g	^{137}Cs				
								mBq/kg frais					mBq/kg frais	mBq/kg frais				
GRISY S/SEINE	Fromage Brie	12.03.82	45,1	53,3		8140		5 49		7,068	-	-	(1.3310.04)10 ⁶	54 ± 49				
BRAY S/SEINE	Sucre fin brut 1980	14.05.82	1,1	1,5					COMPTAGE DIRECT	(150 c.) 323,5	-	-	mBq/g 3 ± 3	-				
BRAY S/SEINE	Sucre fin brut 1981	14.05.82	1,2	1,3						(150 c.) 306,4	-	-	-	880/g 1,7 ± 0,7				
MOULIN S/SEINE	Maïs	14.05.82	170,4	16		422 9,3 8,8		5 3,7 5 0,001 5 0,077		4,971	-	-	6100 ± 900 549 ± 81 488 ± 72	41 ± 15 3,8 ± 1,35 3,7 ± 1,2				

TABLEAU N° 16 CAMPAGNE NOGENT SUR SEINE

REFERENCES DU PRELEVEMENT		Volume Géomét.	Densité	⁹⁰ Sr ⁹⁰ Y Bq/kg	S P E C I O M E T R I E												Y G E L I				B e c q u e r e l / k i l o g r a m m e (Bq/kg)			
LIEU	DATE				CONDITIONS DE MESURE		RADIOACTIVITE NATURELLE						RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE											
					DUREE mn	POIDS COMPTÉ ^a g	²³⁸ U + ²³⁴ Pa	²²⁶ Ra	²³² Th + ²²⁸ Ac	⁴⁰ K	⁷ Be	¹³⁷ Cs	⁹⁵ Zr	⁹⁵ Nb										
ATHIS sol betteraves (Rive gauche)	12.09.81		1,127	4,44 ± 0,66	1230	394,3	22,2 ± 11,1	22,2 ± 11,1	10,5 ± 3,7	105 ± 37	-	13,2 ± 2,2	-	-										
VILLIERS sol maïs (Rive droite)	12.09.81		1,009	6,55 ± 0,83	1387	353,2	40,7 ± 14,8	40,7 ± 10,6	37 ± 7,4	259,2 ± 37	-	13,7 ± 2,9	-	5,9 ± 1,1										
LE MERLOT sol pâturage	11.03.82		1,149	10 ± 1	1357	402,1	18 ± 9	32 ± 15	23 ± 5	200 ± 60	-	17 ± 4	-	-										
VILLIERS sol maraîcher	11.03.82		1,142	9 ± 0,9	1344	399,8	-	5 ± 5	5 ± 5	270 ± 50	-	1,1 ± 0,5	-	-										
BRAY S/SEINE sol maraîcher	08.07.82		1,111	7 ± 0,7	2250	389,0	26 ± 5	-	18 ± 3	180 ± 30	-	11 ± 2	-	-										
COURTAVANT sol pâturage	25.08.82		1,171	8 ± 0,48	1171	410	23 ± 8	23 ± 8	30 ± 6	180 ± 40	-	10 ± 4	-	-										

^a Géométrie 350 cc.

ANALYSES CHIMIQUES

EAUX DE BOISSON

TABLEAU N° 17

SITE DE NOGENT S/SLEINE

LIEU DE PRELEVEMENT	Date	n	p.H	M.E.S. mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l	Mg ⁺⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l	HCO ³⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	Na ⁺ meq/l	K ⁺ meq/l	Ca ⁺⁺ meq/l	Mg ⁺⁺ meq/l	TOTAL CATIONS meq/l	Cl ⁻ meq/l	HCO ³⁻ meq/l	SO ₄ ²⁻ meq/l	TOTAL ANIONS meq/l	NITRITES mg/l	NITRATES mg/l
LE MERLOT	11/09/81	1666	7,25	0,1	13,3	9,1	116,0	2,4	33,0	256,0	27,5	0,58	0,23	5,79	0,20	6,80	0,92	4,20	0,58	5,70	0,12	65,7
LA MOTTE TILLY	11/09/81	2325	7,58	-	9,0	8,0	107,0	2,5	23,3	238,0	19,3	0,39	0,20	5,34	0,21	6,14	0,66	3,90	0,40	4,96	0,10	77,5
MOYEN	11/09/81	2380	7,48	-	4,5	1,6	88,8	3,2	11,5	262,0	22,8	0,20	0,04	4,43	0,26	4,93	0,32	4,29	0,47	5,08	0,39	6,9
MONTEREAU	12/11/81	2000	7,14	-	7,8	1,4	138,0	4,0	26,3	311,0	38,3	0,30		6,90	0,20	7,40	0,70	5,10	0,80	6,60	< 10	57,4

ANALYSES CHIMIQUES
TABLEAU N° 18

SITE DE MOULIN S/S L'HE

LAUX DE BOISSON

LIEU DE PRÉLEVEMENT	Date	n	p.H	M.E.S. mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l	Mg ⁺⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l	HCO ³ mg/l	SO ² 4- mg/l	Na ⁺ meq/l	K ⁺ meq/l	Ca ⁺⁺ meq/l	Mg ⁺⁺ meq/l	TOTAL CATIONS meq/l	Cl ⁻ meq/l	HCO ³ meq/l	SO ² 4- meq/l	TOTAL ANIONS meq/l	NITRATES µg/l	NITRATES mg/l
LE MERLOT	10/03/82	2000	6,94	-	9,8	7,2	126,0	3,2	33,6	291,0	24,6	0,4	0,2	6,3	0,2	7,1	0,9	4,8	0,5	6,2	< 10	63,8
LA MOTTE TILLY	10/03/82	2564	7,22	-	6,7	5,0	90,0	3,0	19,2	212,0	12,2	0,3	0,3	4,5	0,2	5,3	0,5	3,4	0,2	4,1	< 10	69,5
MOYEN	10/03/82	2941	7,28	-	4,5	1,5	95,0	3,9	10,4	274,0	17,9	0,2	0,3	4,7	0,3	5,2	0,3	4,5	0,3	5,1	27,0	1,7
MONTREAU	10/03/82	2083	6,84	-	7,2	1,3	130,0	4,3	26,2	284,0	38,5	0,3	0,3	6,5	0,3	7,1	0,7	4,6	0,8	6,1	< 10	57,5

ANALYSES CHIMIQUES

TABLEAU N° 19

SITE DE NUGENT S/SEINE

LIEU DE PRELEVEMENT	Date	D	p.H	M.E.S. mg/l	Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ⁺⁺ mg/l	Mg ⁺⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l	HCO ³ mg/l	SO ² ₄ - mg/l	Na ⁺ meq/l	K ⁺ meq/l	Ca ⁺⁺ meq/l	Mg ⁺⁺ meq/l	TOTAL CATIONS meq/l	Cl ⁻ meq/l	HCO ³ meq/l	SO ² ₄ - meq/l	TOTAL ANIONS meq/l	NITRILES µg/l	NITRILES mg/l
VILLIERS	11/09/81	2127	7,38	1,6	6,0	0,9	109,0	2,1	31,9	262,0	35,5	0,20	0,02	5,44	0,17	5,83	0,90	4,29	0,74	5,93	0,016	15,6
VILLIERS	10/03/82	2941	6,53	33,6	4,6	1,4	90,0	3,3	17,5	238,0	21,8	0,20	0,20	4,5	0,20	5,10	0,50	3,90	0,40	4,80	133,0	15,4

ANNEXE II

CARTES ET PLANS

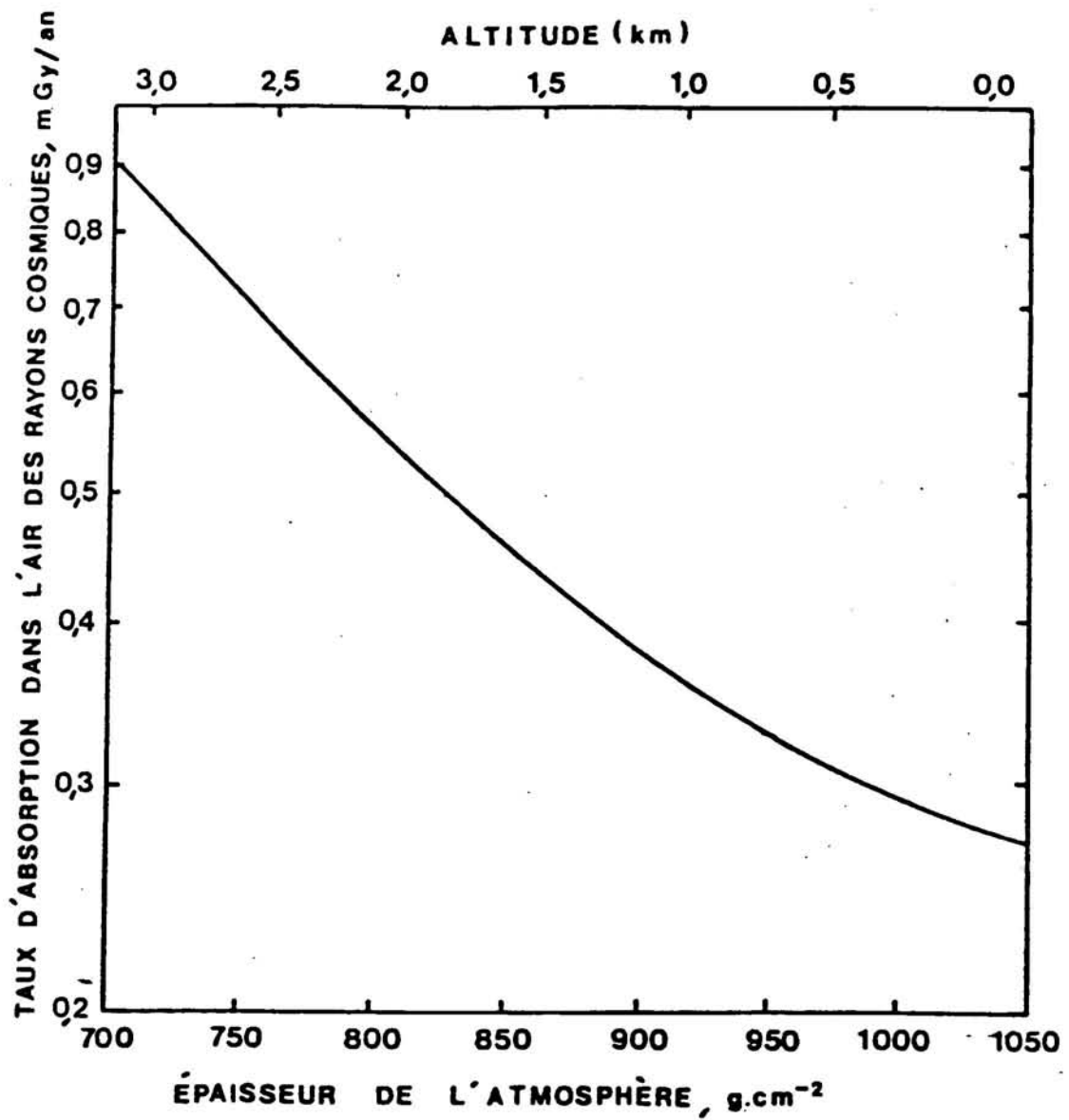
LISTE DES PLANS

	ECHELLE
1 - PLAN DE SITUATION DES PRÉLÈVEMENTS	1/100 000E
2 - SYNTHÈSE GÉOLOGIQUE DES ENVIRONS DU SITE	1/100 000E

PLAN DE SITUATION DÉTAILLÉE DES LIEUX DE PRÉLEVEMENTS

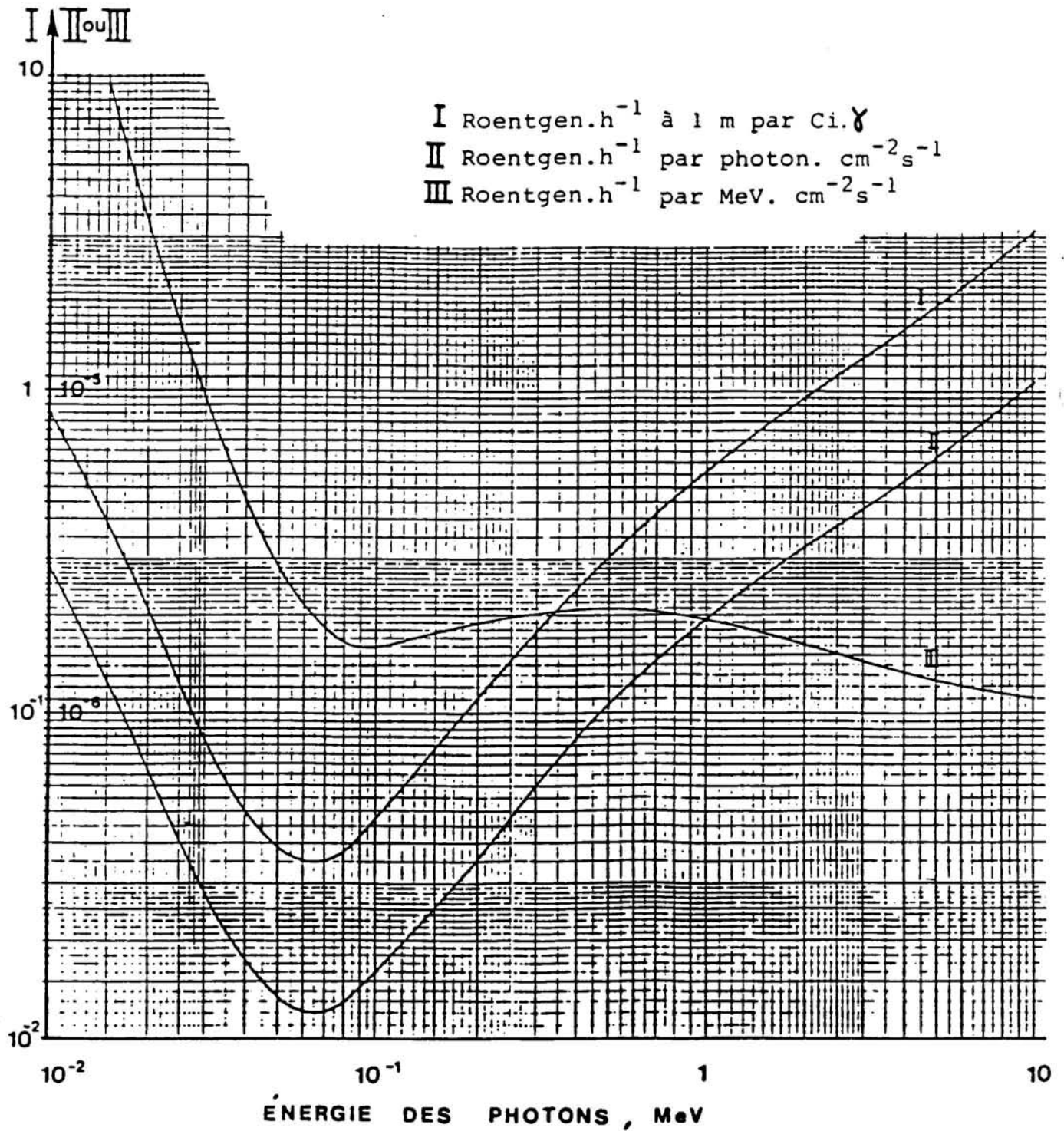
A À D	EAU DE BOISSON	1/25 000E
E - F	EAU D'IRRIGATION	1/25 000E
G À I	EAU DE PLUIE - HERBE - LAIT - SOL	1/25 000E
J À L	LÉGUMES - SOLS	1/25 000E
M - N	MAÏS - BETTERAVES - SOLS	1/25 000E
O À Q	PRODUITS TRANSFORMÉS	1/25 000E

COUPES DÉTAILLÉES DES FORAGES



Débit de dose dû au rayonnement cosmique aux latitudes moyennes en fonction de l'altitude. (Lowder et Beck, 1966).

Figure 2



Ionisation par les photons en fonction de l'énergie (Rockwell, 1956).