

# Résultats de "l'intercomparaison des laboratoires du radiocarbone"

M. Fournier<sup>a</sup>

F. Sondag<sup>b</sup>

## Introduction

Les résultats présentés ici sont un bref résumé des *Proceedings of the International Workshop on Intercomparison of Radiocarbon Laboratories (1990)*.

La mesure de l'activité du  $^{14}\text{C}$  en abondance naturelle présente des difficultés analogues à celles rencontrées pour le dosage des éléments en traces. Il s'agit dans les deux cas de faibles quantités et, en supposant une préparation idéale, la mesure doit prendre en compte le signal blanc, le rendement du système et le signal de l'échantillon. La première difficulté réside dans l'évaluation de la limite de détection.

Le résultat obtenu est par ailleurs affecté par une erreur calculable grâce à l'estimation de la précision ou reproductibilité interne et de l'exactitude ou reproductibilité externe. Une comparaison entre laboratoires permet aux participants (ceux qui fabriquent et ceux qui utilisent les résultats) une approche de la réalité.

## 1 La limite de détection

Currie (1968) propose un niveau critique  $L_C$ , une limite de détection  $L_D$ , et une limite de détermination  $L_Q$ . La figure 1 présente ces trois paramètres ; le tableau 1 en donne l'expression mathématique.

## 2 La précision ou reproductibilité interne

Elle est suffisante pour les études de dynamique, d'échantillonnages de séries. Par exemple : extractions sélectives, mesures d'isotopes stables (fig.2).

## 3 L'exactitude ou reproductibilité externe

Elle est nécessaire pour toutes les comparaisons. Par exemple : chronologies radiométriques ou autres, corrélations (Fig.3).

<sup>a</sup>Laboratoire des Formations Superficielles, ORSTOM, Bondy

<sup>b</sup>Laboratoire des Formations Superficielles, ORSTOM, Bondy

## 4 The international Collaborative Study

Cette intercomparaison a regroupé au départ plus de 50 laboratoires, dont seulement 38 ont poursuivi jusqu'à la fin de l'étude. Tous les échantillons ont été distribués avec des codes ne permettant pas de préjuger de leur activité ou de leurs inter-relations ; la reproductibilité externe est basée sur la mesure de bois datés par dendrochronologie.

**La reproductibilité interne :** la plupart des laboratoires indiquent une incertitude en accord avec la variabilité des résultats des échantillons dupliqués.

**La reproductibilité externe :** seulement 15 des 38 laboratoires ont une incertitude pour leurs résultats en accord avec une reproductibilité interne et leur reproductibilité externe.

## 5 Conclusion

Il est indispensable de participer aux intercalibrations. L'unité de Géochimie Isotopique a, jusqu'en 1989, des résultats dont l'apparente excessive incertitude est l'image de la précision et de l'exactitude.

## Références bibliographiques

- L.A. CURRIE, 1968, *Anal. Chem.*, vol.40, n° 3, p 568-593. *Proceedings of International Workshop on Intercomparison of Radiocarbon Laboratories, 1990*, in E.M. Scott, A. Lang and R. Kra, Eds., *Radiocarbon*, vol.32, n° 3, p 253-397.

Tableau 1:

<b>CAS GENERAL</b>			
Observations appariées	$L_C$	$L_D$	$L_Q$
	$2,33 \sigma_B$	$4,65 \sigma_B$	$14,1 \sigma_B$
<b>RADIOACTIVITE</b>			
Observations appariées	$2,33 \sqrt{\mu_B}$	$2,71+4,65 \sqrt{\mu_B}$	$50 \left[ 1 + \left[ 1 + \frac{\mu_B}{12,5} \right]^{0,5} \right]$
B= 1cpm; rendement 70% 4g C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	40 580 B.P.	35 540 B.P.	23 160 B.P.
Blanc "stable"	$1,64 \sqrt{\mu_B}$	$2,71+3,29 \sqrt{\mu_B}$	$50 \left[ 1 + \left[ 1 + \frac{\mu_B}{25} \right]^{0,5} \right]$
(= constant sur une longue période de temps)			
$\mu_B$ = moyenne du blanc ou "blanc vrai"		$\sigma_B$ = écart-type du blanc	

d'après

Currie L.A., 1968  
*Anal. Chem.*, vol 40, n°3  
p. 586 - 593

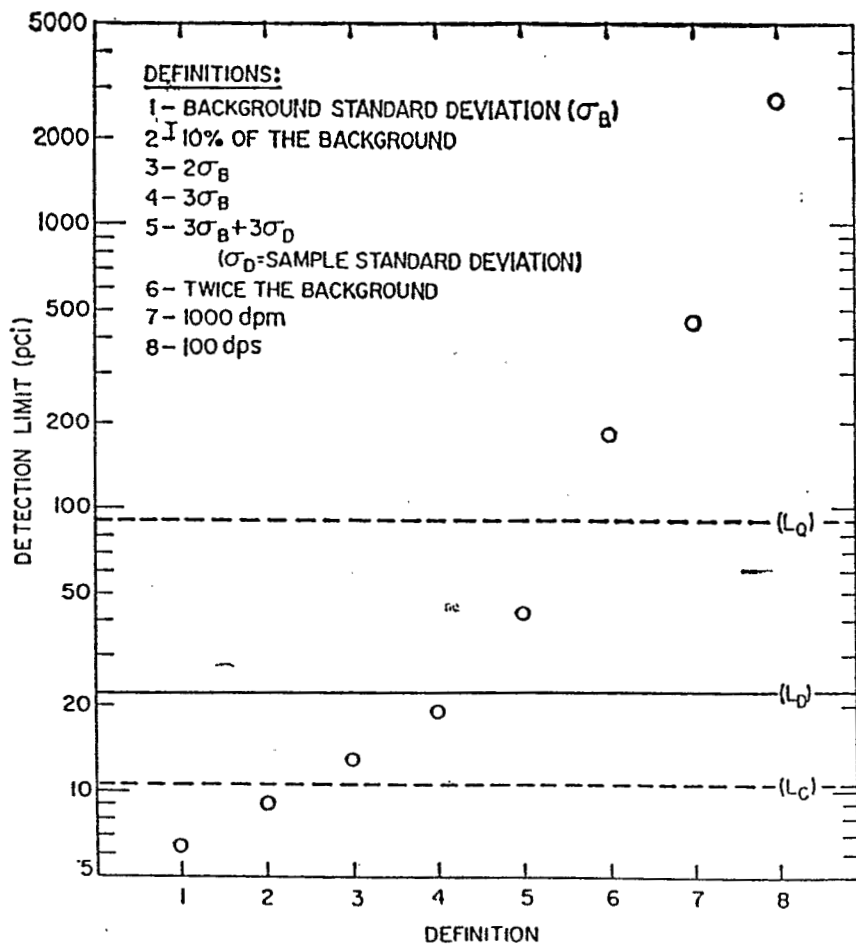
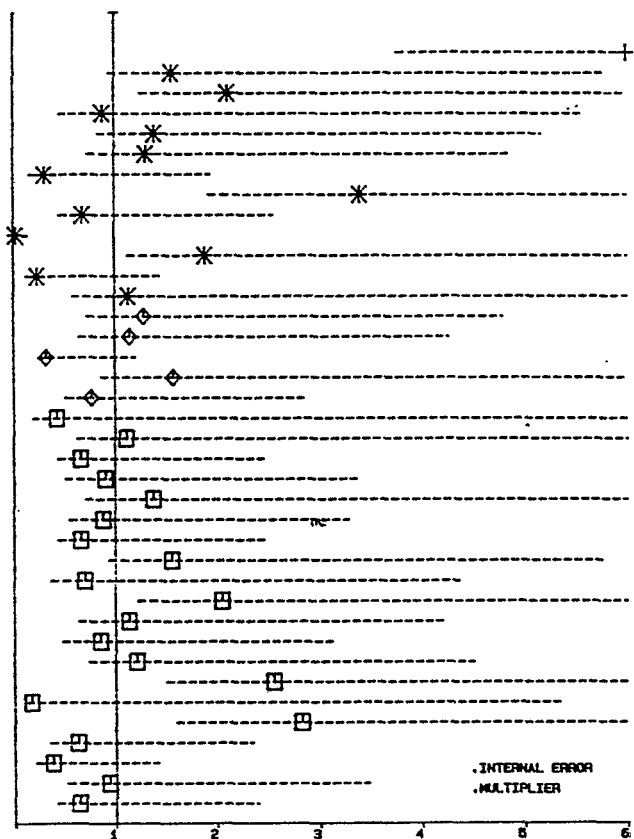


Figure 1: "Ordered" detection limits-literature definitions. The detection limit for a specific radioactivity measurement process is plotted in increasing order, according to commonly-used alternative definitions.  $L_C$ ,  $L_D$ , and  $L_Q$  are the critical level, detection limit, and determination limit as derived in the text.

d'après Currie L.A., 1968  
 Anal. Chem., vol 40, n° 3  
 p 586-593



*	SCINTILLATION
◇	ACCELERATOR
□	GAS COUNTING
+	OUT OF BOUNDS

Figure 2: 95% confidence intervals for the estimates of the internal error multipliers for each laboratory.

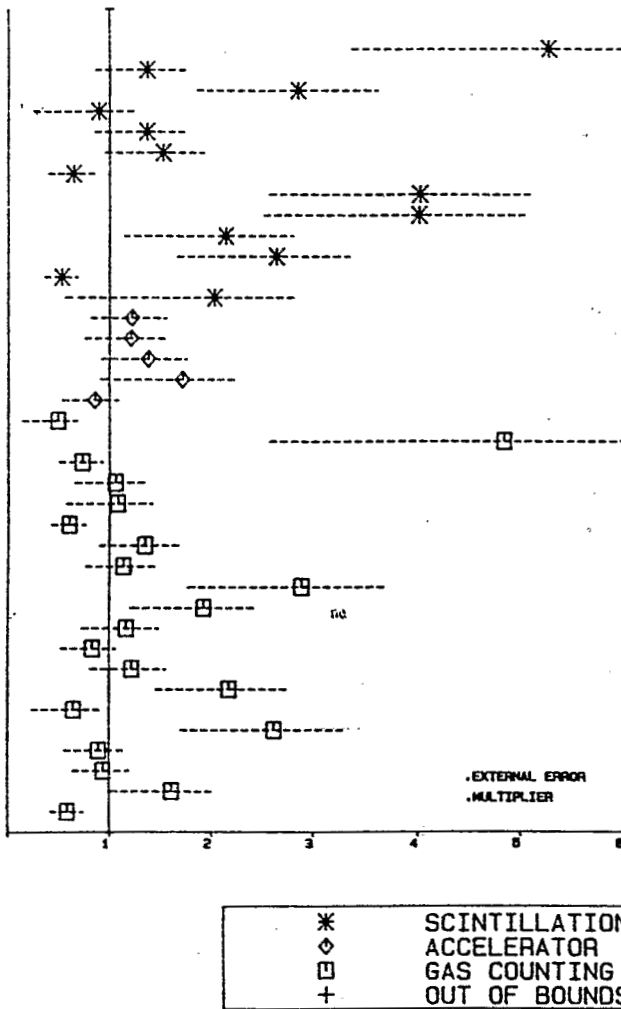


Figure 3: 95% confidence intervals for the estimates of the external error multipliers for each laboratory.