

# Broyeur à anneaux « SAM »

## Vérification de la qualité de broyage

Note technique : C.Antoine (TR)

**Introduction :** La plateforme SilvaTech met à disposition des équipements nécessaires à la préparation des échantillons dédiés à être analysés sur le pôle isotopie-chimie, imagerie-microscopie et imagerie-RX à travers un plateau de préparation complet. En 2016, pour répondre aux demandes croissantes au niveau du pôle isotopie-chimie, et assurer une flexibilité entre préparateurs longue durée et projet court, une troisième salle de broyage a été mise en place avec l'acquisition d'un nouveau broyeur à anneaux Semi Automatique « SAM ». L'objectif de cette étude est de vérifier la qualité de broyage obtenu avec ce broyeur, en comparaison avec le broyeur à anneaux Sodemi utilisé actuellement pour le broyage des échantillons de végétaux et de sol.

**Matériel :** Le broyeur à anneaux permet un broyage rapide des échantillons afin d'obtenir une poudre de granulométrie compatible avec les besoins d'analyse du pôle isotopie-chimie (90% fractions < 200 µm). L'échantillon à broyer, d'une granulométrie de 6 mm maximum, est introduit manuellement dans le bol de broyage. Après la mise en place du couvercle, le bol de broyage complet est sécurisé par un vérin pneumatique. L'ensemble est alors soumis à une vibration énergétique, l'anneau libre va pulvériser l'échantillon.

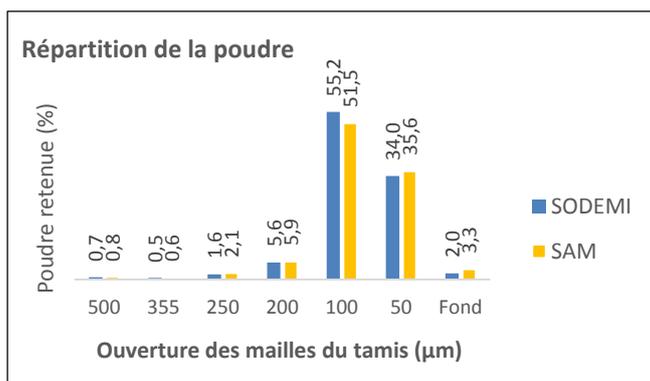


| CARACTERISTIQUES TECHNIQUES |                              |                    |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------|
| Sodemi                      | Référence                    | SAM                |
| 6 mm                        | Granulométrie d'entrée (max) | 6 mm               |
| non                         | Programmable                 | oui                |
| 50 cm <sup>3</sup>          | Bol en acier au chrome       | 50 cm <sup>3</sup> |
| 5/7 bars                    | Alimentation pneumatique     | 5/7 bars           |
| 1,1 KW                      | Moteur électrique            | 1,5 KW             |
| 950 tr/min                  |                              | 1000 tr/min        |



**Méthode :** Broyage de 15 grammes de feuilles de Peuplier avec le broyeur Sodemi et SAM dans les mêmes conditions, bol de broyage (50 cm<sup>3</sup>), fréquence de rotation (50 Hz), durée de broyage (2 min) pour obtenir une poudre. Après une nuit à l'étuve (50°C), homogénéisation de la poudre obtenue à l'aide d'un mélangeur Turbula 2L (5 min), puis tamisage de 10 grammes de poudre avec le tamiseur automatique vibrant AS 200 Control de Retsch, en superposant des tamis d'analyse de Ø 100 mm x 45 mm en acier inoxydable en toile métallique de dimension de mailles 500, 355, 250, 200, 100 et 50 µm. Chaque tamis et le fond récepteur est pesé sur une balance de précision (0,1 g). A la fin du tamisage (10 min, amplitude d'oscillation 1,20 mm en mode intervalle 60 sec), la fraction de poudre qui se trouve sur chaque tamis est pesée. La différence entre la masse obtenue après et avant tamisage détermine la masse de la fraction retenue dans chaque tamis, puis un diagramme de répartition de la poudre est établi.

**Résultats :** Histogramme du taux de poudre retenue après le broyage de feuilles de Peuplier avec le broyeur à anneaux Sodemi et SAM, en fonction du diamètre des mailles du tamis.



=> D'après le graphique, nous pouvons déduire que quelque soit le broyeur utilisé la poudre obtenue est homogène, puisque le tamis de diamètre de mailles 100 µm retient au moins 50% de matière.  
=> De plus, nous remarquons qu'entre le broyeur Sodemi et SAM il n'y a pas de différence importante dans la qualité du broyage.

L'objectif de la plateforme pour les analyses isotopiques et élémentaires, est d'obtenir un broyat homogène, avec au moins 90% de particules inférieure à 200 µm avec une limite d'acceptabilité de 10%. L'analyse granulométrique des poudres obtenues est valide, puisque avec le broyeur Sodemi on a 91,20% et pour le broyeur SAM on a 90,40% de la poudre inférieure à 200 µm.

**Conclusion :** La réalisation de cette étude a permis de mettre au point une méthode de vérification interne de nos broyeurs, et de la qualité des échantillons produits dans nos locaux pour les analyses sur le pôle isotopie-chimie, en suivant le principe de l'analyse granulométrique d'une poudre par la méthode des tamis. Il serait intéressant de poursuivre cette étude sur l'impact du broyage des échantillons sur les analyses isotopiques et élémentaires.