HAL
open science

Réaliser des mesures en extérieur avec un aimant unilatéral : Comment s'affranchir des biais de mesure RMN dus aux variations de température

Benmoussa Abdlatif, Nuixe Magali, Bonny Jean-Marie, Guilhem Pagès, Traoré Amidou

To cite this version:

Benmoussa Abdlatif, Nuixe Magali, Bonny Jean-Marie, Guilhem Pagès, Traoré Amidou. Réaliser des mesures en extérieur avec un aimant unilatéral : Comment s'affranchir des biais de mesure RMN dus aux variations de température. Journées RMN du Grand Sud, Jul 2021, Clermont-Ferrand, France. hal-03331815

HAL Id: hal-03331815

https://hal.inrae.fr/hal-03331815v1

Submitted on 2 Sep 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Réaliser des mesures en extérieur avec un aimant unilatéral : Comment s'affranchir des biais de mesure RMN dus aux variations de température

Benmoussa Abdlatif, Nuixe Magali, Bonny Jean-Marie, Pagès Guilhem, Traoré Amidou

INRAE, UR QUAPA, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

INRAE, AgroResonance facility, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

Les écosystèmes prairiaux et forestiers sont les deux principaux écosystèmes terrestres permettant de limiter le réchauffement climatique grâce à leur forte capacité à séquestrer le carbone. Les flux de sèves ascendant et descendant jouent un rôle primordial respectivement en amenant l'eau nécessaire pour réaliser la photosynthèse, puis en transportant les produits carbonés vers les puits de carbone que sont par exemple le bois, les racines ou le sol. En raison du changement climatique, une meilleure compréhension des mécanismes de transport est indispensable. Malheureusement aucun capteur permettant d'étudier ces mécanismes directement sur la plante et *in situ* n'existe actuellement.

Pour mesurer des flux d'eau de manière non invasive et localisée, l'IRM est une méthode analytique de référence. Cependant, un tel instrument ne peut être déplacé et seules des mesures de laboratoire peuvent être réalisées. Ces dernières années, des capteurs IRM portables ont été développés. Pour les rendre portables, le champ magnétique de l'appareil (et donc sa sensibilité) a été fortement diminué. Un de ces appareils, le NMR-MOUSE, est un capteur unilatéral dont la configuration permet l'enregistrement du signal dans une coupe de quelques dizaines de micromètres d'épaisseur à l'extérieur de l'aimant. Le déplacement précis de l'aimant permet alors de choisir la profondeur de mesure. Toutefois, il est indispensable que la température de l'aimant reste constante pour mesurer systématiquement à la même position, ce qui n'est pas le cas pour des mesures en extérieur. C'est pourquoi, pour les mesures *in situ*, une démarche a été développée afin de conserver la même coupe d'intérêt quelle que soit la température de l'aimant.

Pour limiter l'impact de faibles variations de la température ambiante sur celle de l'aimant, un système d'isolation a d'abord été conçu. Pour faire face à des conditions plus critiques, la position de la coupe a été mesurée en fonction de la température de l'aimant. Pour cela, une interface a été développée permettant de connaitre la température de l'aimant à l'aide de capteurs adéquats. Cette démarche instrumentale permettra de corriger automatiquement la profondeur de mesure en fonction de la température mesurée de l'aimant.