

Évaluation des impacts de la création d'un réservoir hydro-électrique sur la dynamique du carbone à long terme dans les tourbières à l'aide de la modélisation

Les tourbières boréales jouent un rôle important dans la dynamique globale des gaz à effet de serre. Tout comme les milieux forestiers, les tourbières absorbent de grandes quantités de carbone de l'atmosphère au travers de la photosynthèse effectuée par la végétation à la surface. Dans le cas des écosystèmes forestiers de très grandes quantités de carbone sont relâchées vers l'atmosphère lors des feux de forêt selon des cycles de l'ordre de la centaine d'années. L'accumulation de la matière végétale dans les tourbières s'effectue sur plusieurs milliers d'années dans des conditions d'humidité élevée et de températures froides qui permettent de ralentir la décomposition de la matière organique et le retour du carbone vers l'atmosphère. Les tourbières représentent donc un atout important dans la problématique des gaz à effet de serre. Il est primordial d'évaluer la quantité de carbone que les tourbières pourraient emmagasiner à long terme et de comprendre quels seront les impacts à long terme de la création du réservoir Eastmain-1 sur l'absorption du carbone.

Cette question peut être étudiée sous différents angles et à l'aide de différentes méthodes. Alors que les chambres statiques et les tours de mesure de gaz peuvent nous donner des renseignements sur la dynamique du carbone sur une échelle de temps de quelques mois à quelques années, l'approche de la modélisation permet d'obtenir des informations à long terme sur la dynamique du carbone dans les tourbières, sur des périodes de plusieurs centaines à plusieurs milliers d'années. De plus cette méthode permettra d'estimer les variations dans la dynamique du carbone pour tout le secteur du réservoir, sans se limiter à des mesures ponctuelles.

Les données paléoécologiques obtenues par l'analyse des carottes de tourbe (Figure 1), récoltées dans les tourbières du secteur de EM-1 livrent des indications sur la quantité de carbone accumulée par les tourbières au fil du temps. À partir des connaissances acquises grâce à l'analyse de ces prélèvements paléoécologiques sur le terrain, il sera possible de développer un modèle de la dynamique des tourbières.



Figure 1 : Carotte de tourbe extraite dans la région du réservoir Eastmain 1.

En effet, les analyses effectuées sur les carottes de tourbe apportent des connaissances sur la dynamique des tourbières et permettent d'établir des relations entre les différents phénomènes observés. Par exemple, les débris d'une espèce de plante retrouvés dans la tourbe peuvent être associés à une époque ou à un régime climatique particulier. De la même façon, il est possible d'associer la quantité de carbone accumulée dans une carotte de tourbe à un évènement ou à un facteur écologique précis et ainsi en apprendre plus sur ce qui fait varier l'accumulation du carbone. Une fois que les causes majeures de variation de l'accumulation du carbone sont connues, il est possible de mathématiser la relation entre l'accumulation du carbone et les facteurs qui l'influencent, de façon à ce que le modèle reproduise les réactions de la tourbière (Figure 2). Ce type de relation permet au modèle de simuler la dynamique du carbone dans la tourbière depuis la formation de la tourbière (il y a plusieurs milliers d'années) jusqu'à aujourd'hui mais également pour des périodes futures plus ou moins lointaines.

Cette approche permettra de déterminer les variations passées dans le cycle du carbone des tourbières de la région du réservoir Eastmain-1 et d'en estimer les variations futures. Il sera plus particulièrement intéressant d'estimer l'accumulation de carbone à venir. En effet, étant donné que certaines tourbières se trouvent actuellement ennoyées sous le réservoir, elles ne peuvent plus absorber de carbone. La région perd donc une absorption potentielle de carbone depuis la mise en place du réservoir. C'est donc ce déficit d'absorption qui pourra être évalué à l'aide de la modélisation.

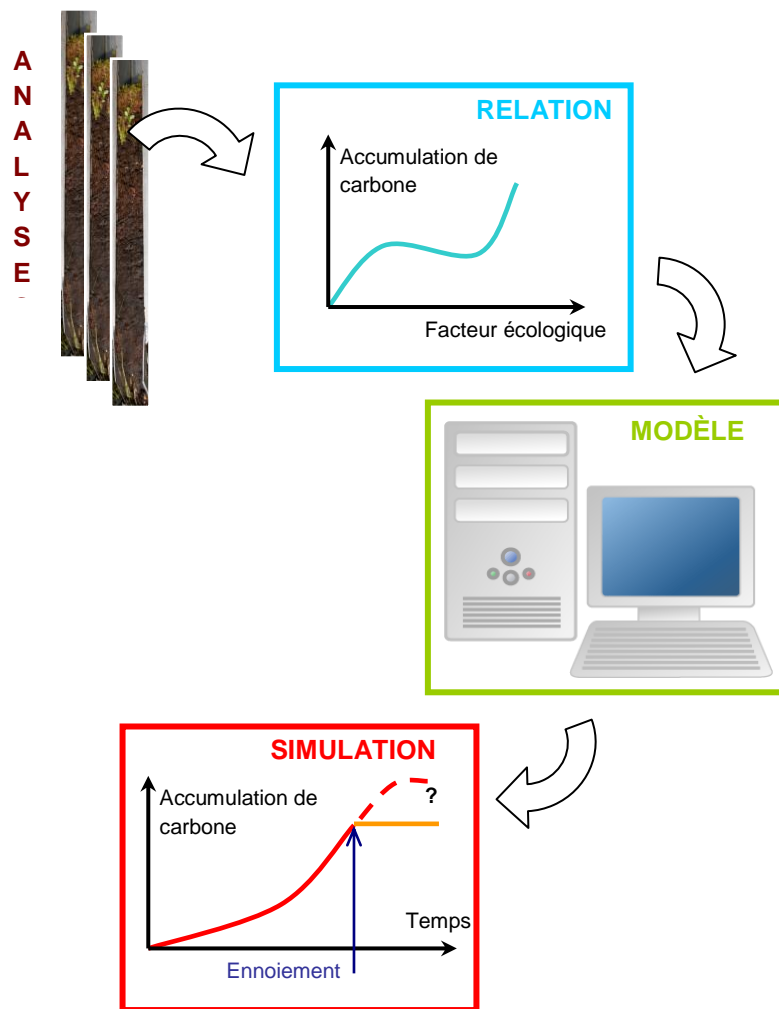


Figure 2 : Schématisation des étapes de modélisation de la dynamique du carbone dans les tourbières.