

LE COÛT EN CARBONE DE L'AMÉNAGEMENT?

La conversion d'une forêt naturelle en forêt aménagée tend à faire diminuer les stocks de carbone à l'échelle du territoire (Kurz, 1998). L'aménagement peut donc représenter un coût en carbone dans un contexte d'analyse de cycle de vie des produits du bois, tout comme le sont les activités d'extraction, de transport et de transformation de la ressource.

OBJECTIFS

1. Établir le coût en carbone de l'aménagement forestier à l'échelle d'une unité d'aménagement forestier (UAF).
2. Évaluer l'incertitude engendrée par la variabilité interannuelle des feux de forêt sur le coût en carbone.
3. Évaluer l'impact d'un changement du cycle de feu sur le coût en carbone.

MÉTHODOLOGIE

À partir des données fournies par le Bureau du Forestier en Chef (inventaire et courbe de croissance,) nous avons modélisé le bilan de carbone de l'UAF-2662 à l'aide du modèle CBM-CFS3. Plusieurs scénarios d'aménagement et de cycles de feu ont été modélisés sur un horizon de 400 ans (voir tableau 1).

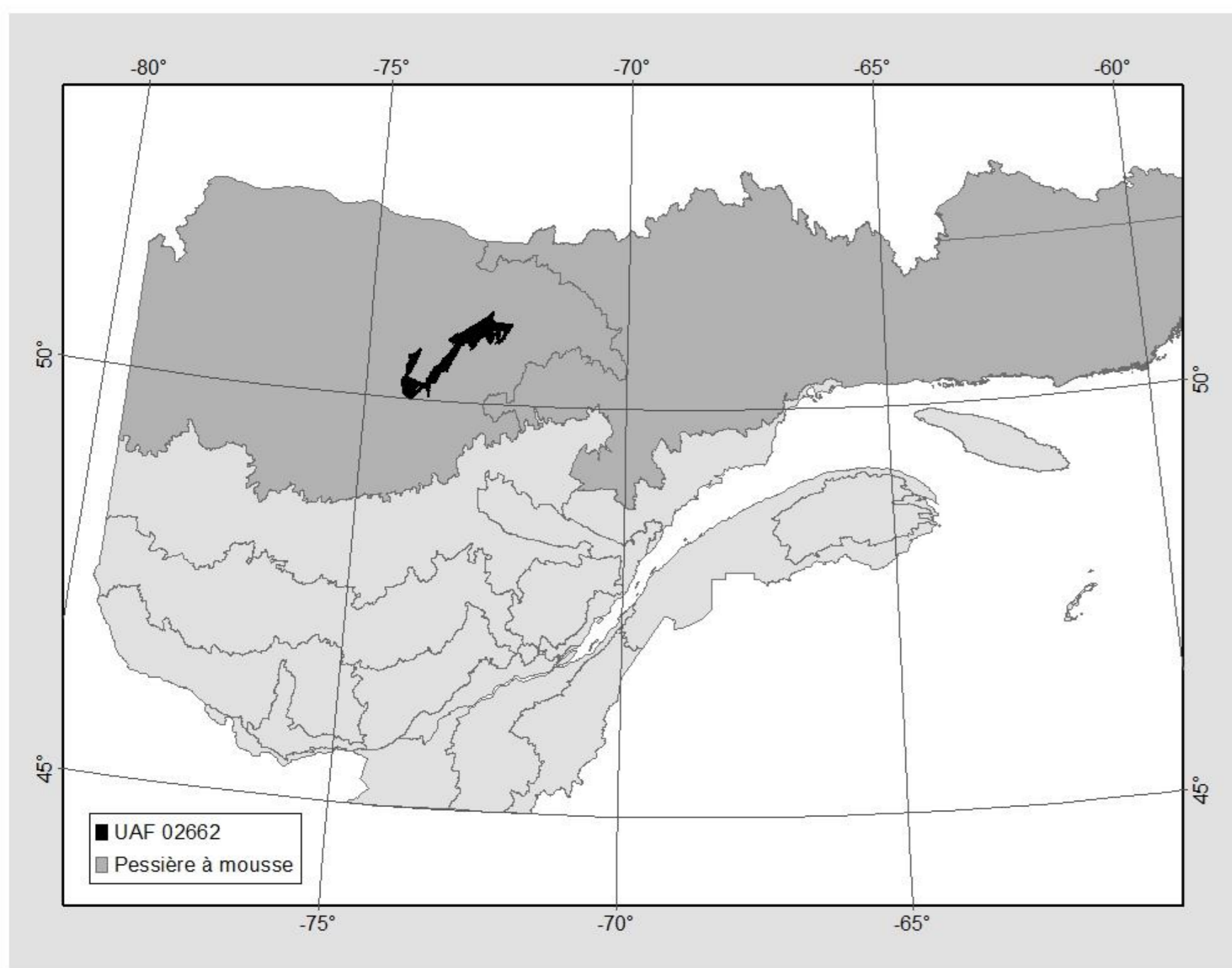
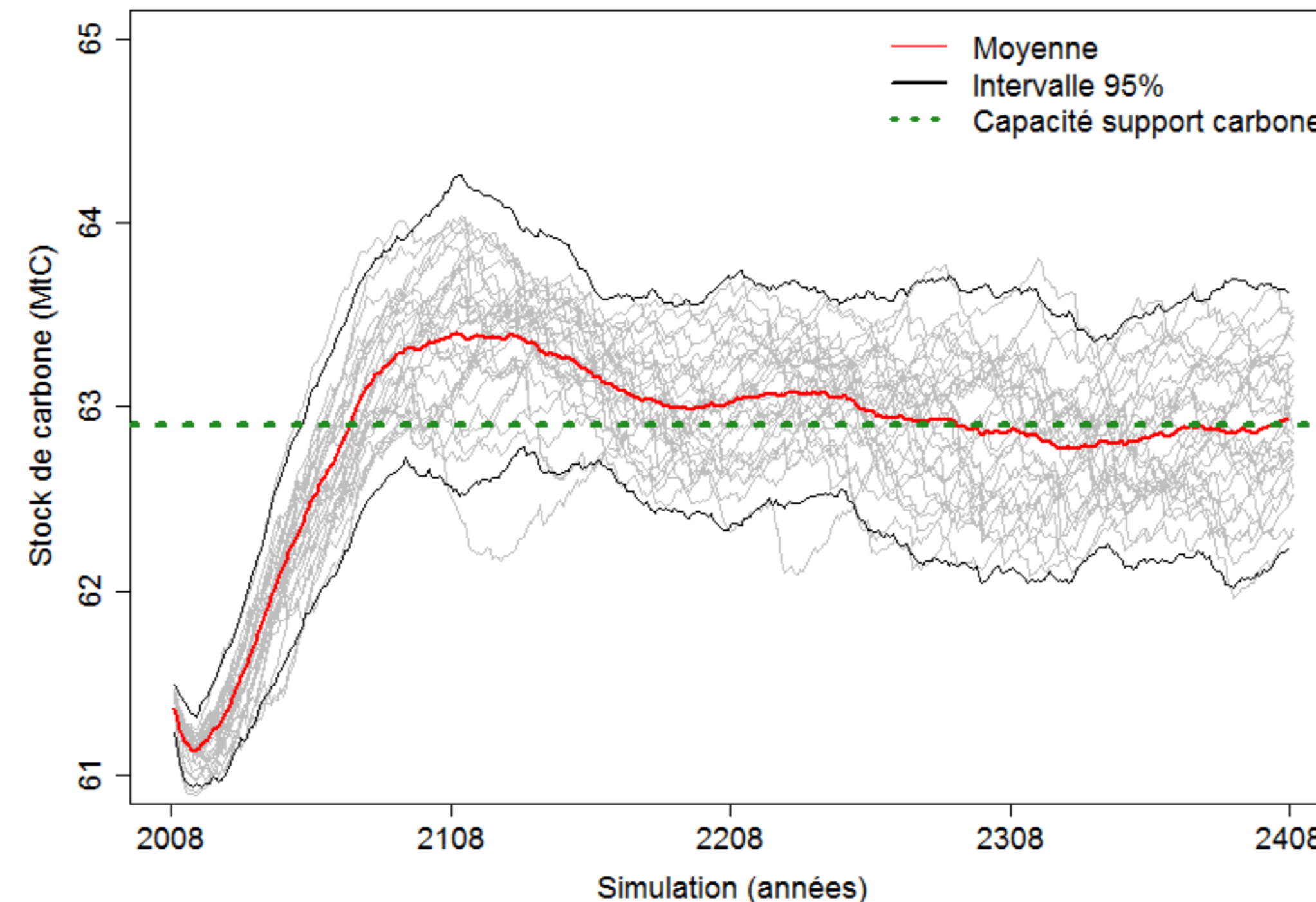


Tableau 1 Scénarios modélisés dans cette étude

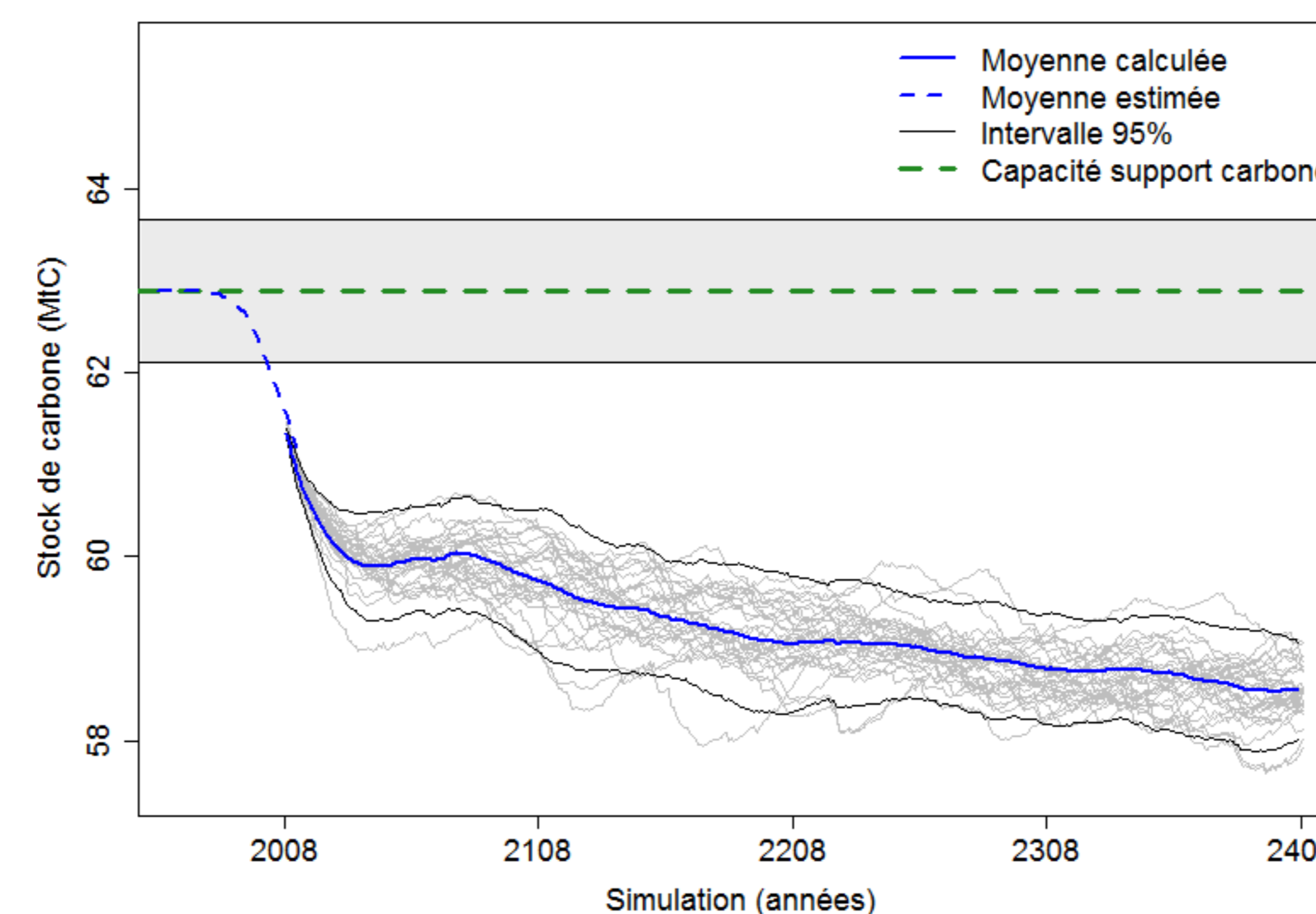
Scénarios modélisés	Superficie récoltée annuellement ¹ (ha)	Superficie brûlée annuellement ² (ha)	Dynamique des feux
1. Non-Aménagé - cycle de feu 250 ans	0	variable, u = 1662	Stochastique
2. Aménagé - cycle de feu 250 ans	1673	variable, u = 1662	Stochastique
3. Non-aménagé - cycle de feu 100 ans	0	4155	Déterministe
4. Non-aménagé - cycle de feu 150 ans	0	2770	Déterministe
5. Non-aménagé - cycle de feu 200 ans	0	2077	Déterministe
6. Non-aménagé - cycle de feu 250 ans	0	1662	Déterministe
7. Non-aménagé - cycle de feu 300 ans	0	1385	Déterministe
8. Non-aménagé - cycle de feu 350 ans	0	1187	Déterministe
9. Non-aménagé - cycle de feu 400 ans	0	1039	Déterministe
10. Aménagé - cycle de feu 100 ans	381	4155	Déterministe
11. Aménagé - cycle de feu 150 ans	1101	2770	Déterministe
12. Aménagé - cycle de feu 200 ans	1460	2077	Déterministe
13. Aménagé - cycle de feu 250 ans	1673	1662	Déterministe
14. Aménagé - cycle de feu 300 ans	1820	1385	Déterministe
15. Aménagé - cycle de feu 350 ans	1923	1187	Déterministe
16. Aménagé - cycle de feu 400 ans	2000	1039	Déterministe

RÉSULTATS

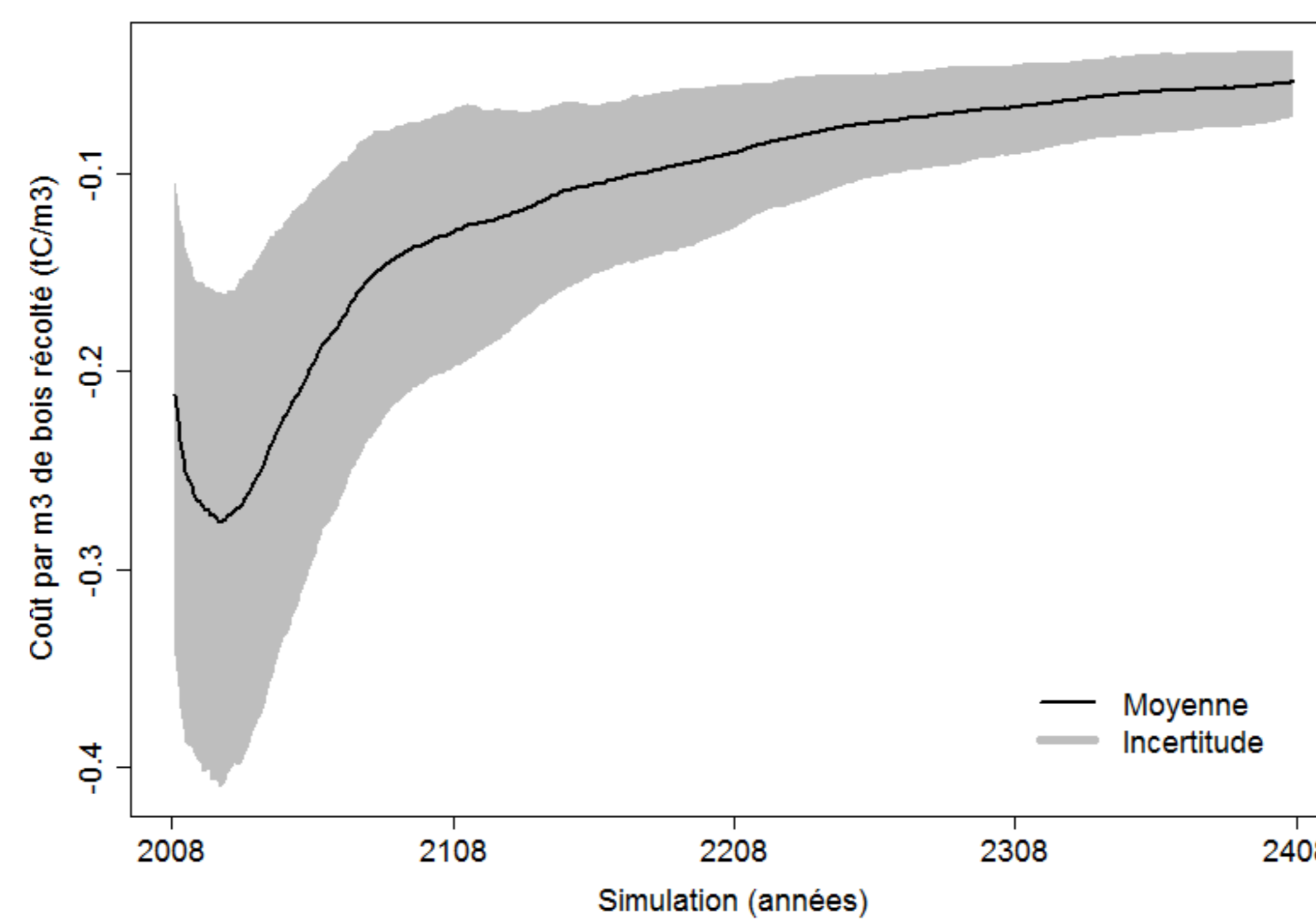
Capacité de support en carbone du territoire obtenue à partir de 50 simulations du scénario #1 (non aménagé) :



Bilan de carbone de l'UAF selon les conditions actuelles de récolte et de perturbation (scénario #2 aménagé) :



Coût moyen en carbone par m³ de bois récolté depuis 1969:



Impact du cycle de feu sur les stocks de carbone:



RÉSULTATS (suite)

Tableau 2 Coût total de l'aménagement forestier

Scénarios	Coût en carbone à l'échelle de l'UAF après 440 ans d'aménagement	
	MtC	%
8. Aménagé - cycle de feu 100 ans	-0.6	-1.0
9. Aménagé - cycle de feu 150 ans	-2.9	-4.7
10. Aménagé - cycle de feu 200 ans	-4.0	-6.4
11. Aménagé - cycle de feu 250 ans	-4.4 ± 1.3	-7.0 ± 2
12. Aménagé - cycle de feu 300 ans	-4.7	-7.4
13. Aménagé - cycle de feu 350 ans	-4.8	-7.6
14. Aménagé - cycle de feu 400 ans	-4.8	-7.6

Tableau 3 Comparaisons des différents coûts en carbone du bois de sciage

Activité	Coût (tC/m ³)	Référence
Aménagement forestier	-0.155	Lessard et al. (À paraître)
Opérations forestières (Québec)	-0.009	Gaboury et al.(2009)
Opérations forestières (Suède)	-0.0022	Berg et al. (2003)
Transformation (Canada)	-0.126	Athena Institute (2009)

CONCLUSIONS

- Quel que soit le régime de feu, l'aménagement forestier engendre une baisse des stocks de carbone forestier à l'échelle de l'UAF.
- Le coût moyen en carbone par m³ de bois récolté pendant les premiers 100 ans d'aménagement s'élève à -0.155 ± 0.077 tC/m³. Ce coût est important par rapport à ceux des opérations forestières et de la transformation du bois.
- La variabilité interannuelle des feux de forêt engendre une incertitude importante sur le coût en carbone de l'aménagement, mais cette incertitude peut être quantifiée en utilisant une approche Monte Carlo.
- Le raccourcissement du cycle de feu prédit dans un contexte de changement climatique diminuera la quantité de bois récoltable et augmentera son coût unitaire en carbone.

REMERCIEMENTS

Frédéric Raulier pour l'obtention des données et la révision du proposé de recherche. Merci à Stephen Kull et son équipe au Service Canadien des Forêt pour la formation et le support sur le modèle CBM-CFS3. Merci à Antoine Nappi et Martin Côté du Bureau du Forestier en Chef pour l'aide sur les données du modèle WOOSTOCK.