

Évaluation dynamique du réchauffement climatique appliquée aux matériaux d'isolations

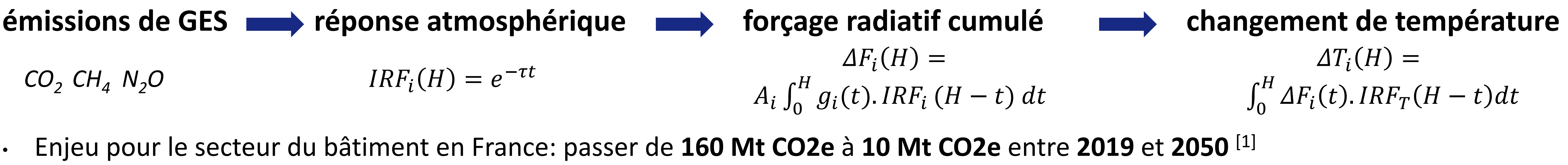
V. ZIEGER ^(1*,2), T. LECOMPTE ⁽¹⁾, S. GUIHENEUF ⁽¹⁾, M. BAZZANA ⁽²⁾, M. LOUERAT ⁽²⁾

⁽¹⁾ IRDL, CNRS, Université Bretagne Sud, 56100 Lorient, France

⁽²⁾ Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), 38400 Saint-Martin-d'Hères, France

(*) Auteur correspondant : vladimir.zieger@univ-ubs.fr

INTRODUCTION



PÉRIMETRE DE L'ACV

- Approche du berceau à la tombe (modules A et C)
- 1 m² d'isolant ; DVR=50 ans ; R=7 m².K.W⁻¹
- Inventaire dynamique (production, fin de vie, dégradation du carbone biogénique)
- Scénario d'enfouissement pour tous les matériaux sauf la paille qui va en compostage et paillage

INDICATEURS

- **GWP₁₀₀** : indicateur statique référence en kgCO₂équivalent qui suit la norme 15804+A2
- **Ic_construction** : Indicateur de la norme RE2020 qui corrige le GWP₁₀₀ en réduisant de 42% les impacts liés à la fin de vie du produit
- **ΔF₁₀₀** : indicateur dynamique en W.an/m² – valeur 100 ans après production
- **ΔT_{long-terme}** : indicateur dynamique en °C – valeur 500 ans après le pic de changement global de température observé

Figure 1 - Changement de température lié à 1m² d'isolant

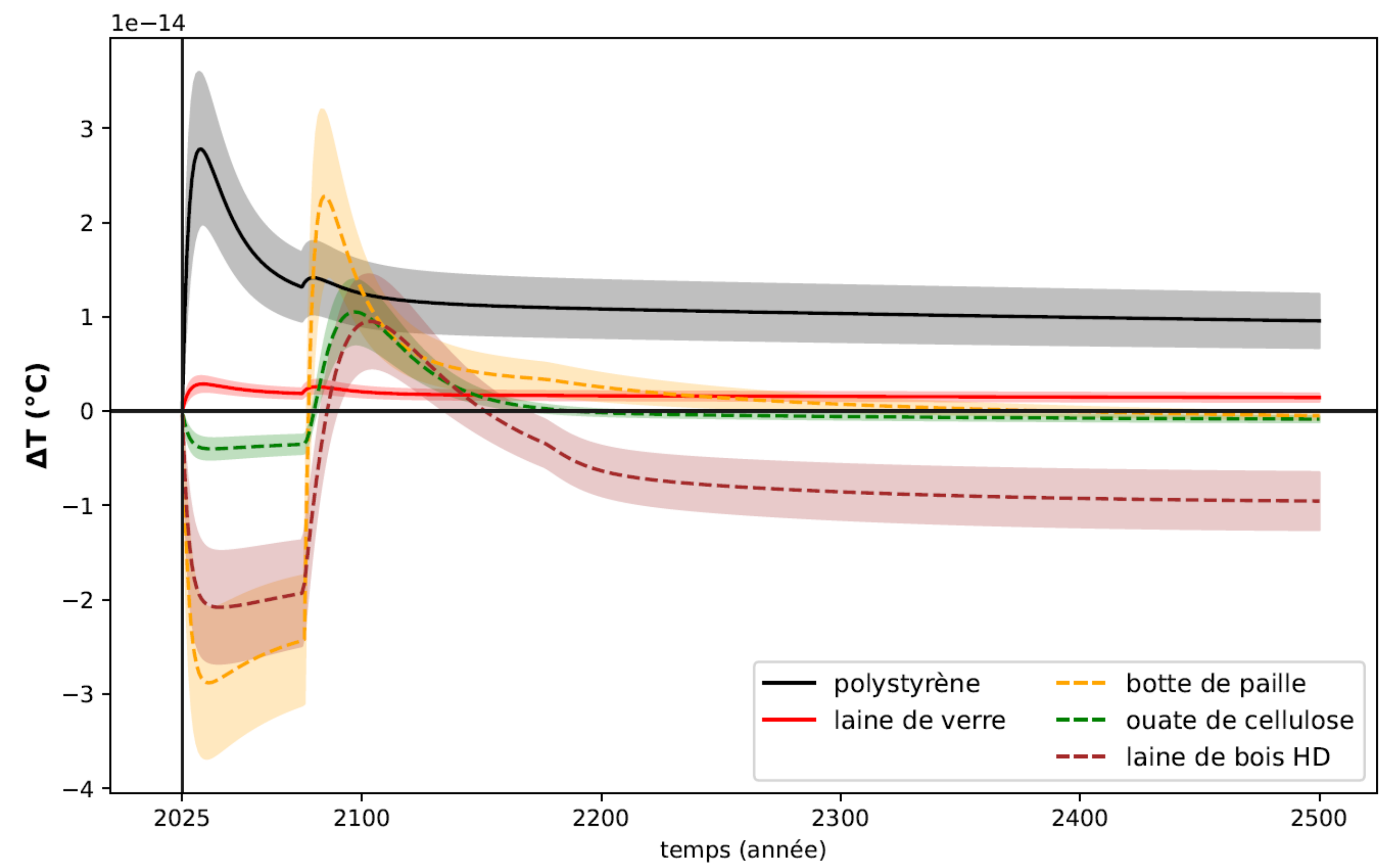
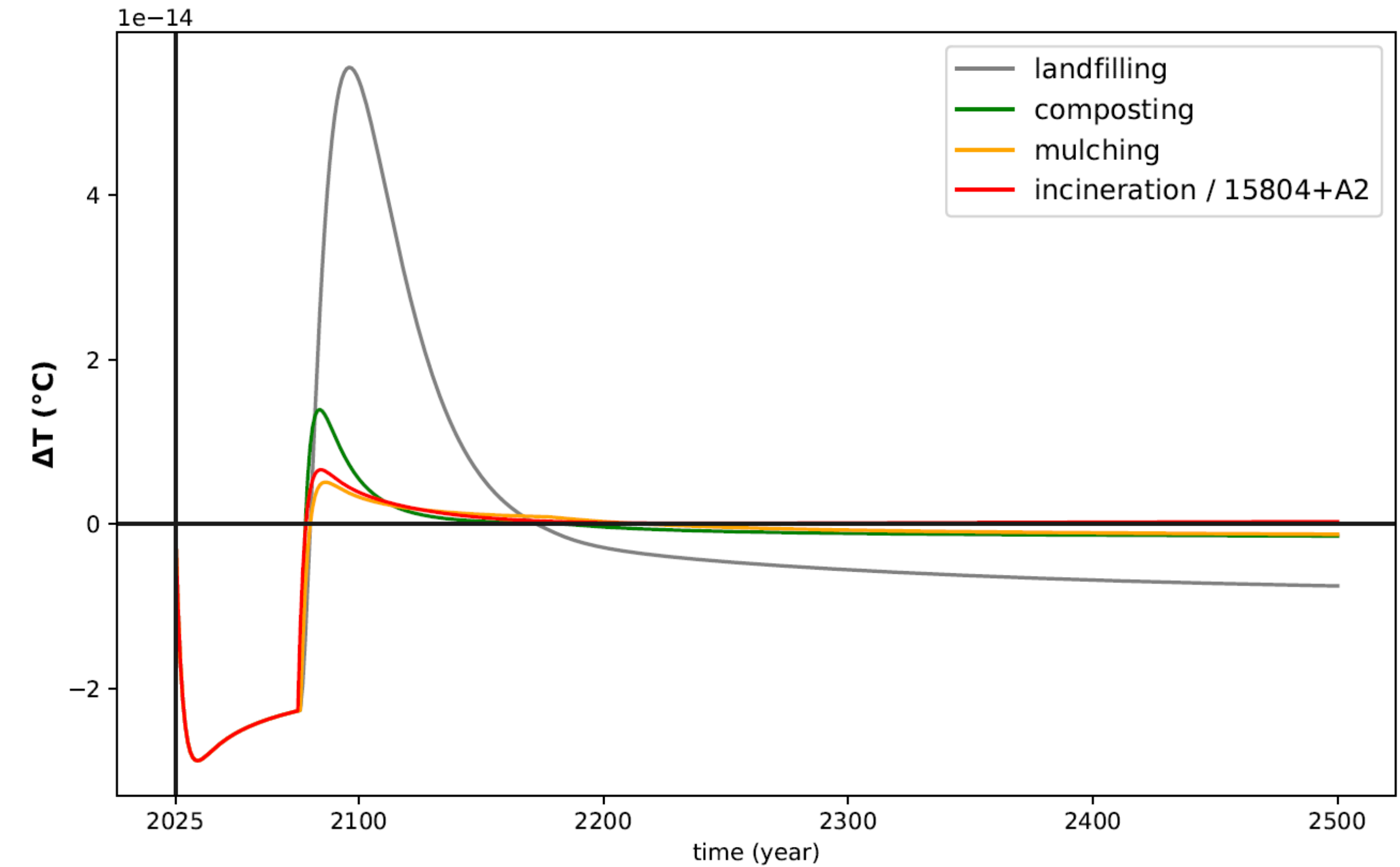


Figure 2 - Sensibilité du scénario de fin de vie. Cas de la paille



RESULTATS

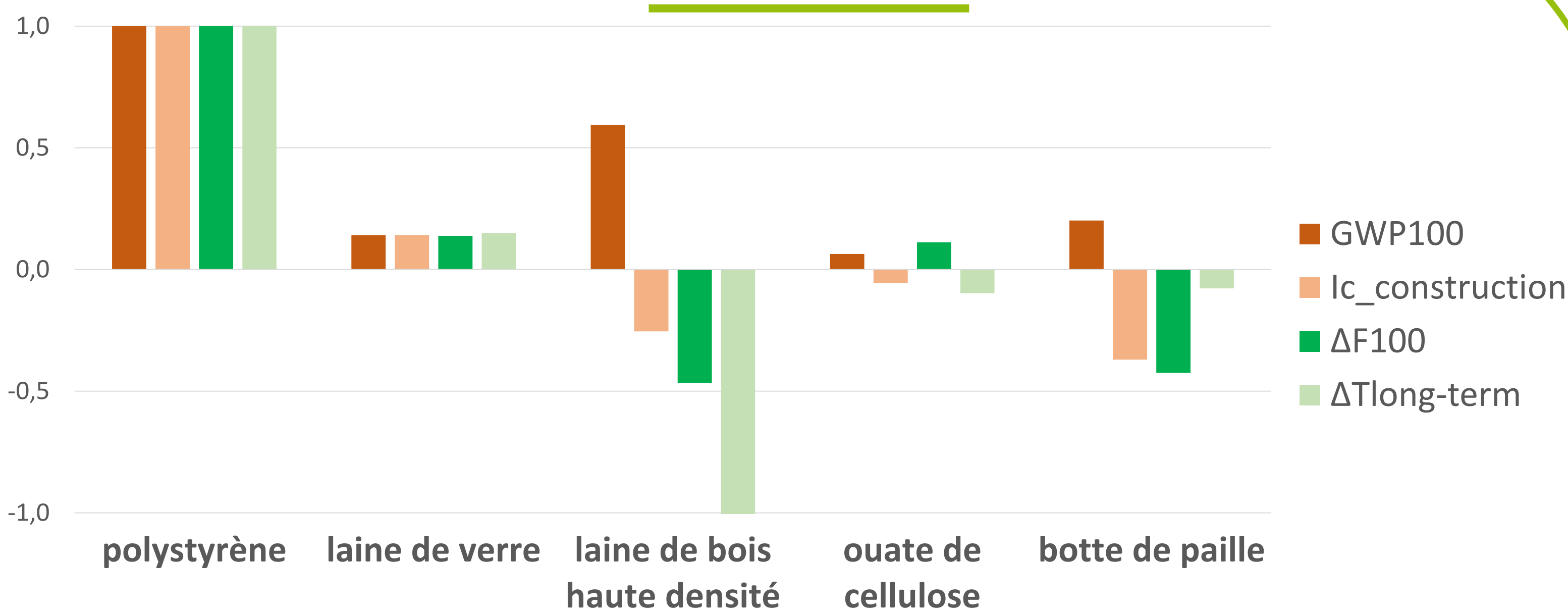


Tableau 1 – Résultats d'ACV de 5 isolants selon 4 indicateurs de réchauffement climatique

- Disparités d'impacts au sein des matériaux conventionnels et des matériaux biosourcés
- Les isolants biosourcés ont un potentiel d'atténuation du réchauffement climatique à court- et long-terme
- Le choix du scénario de fin de vie des biosourcés est sensible
- Les indicateurs statiques et dynamiques donnent des impacts relatifs similaires pour les matériaux pétrosourcés et minéraux
- En moyenne sur les 3 matériaux biosourcés, le GWP_{100} surestime l'impact de +62% par rapports aux indicateurs dynamiques, contre +10% pour le $Ic_{construction}$

CONCLUSION

- Le GWP_{100} ne représente pas le stockage temporaire de carbone, surestimant l'impact à 100 ans des matériaux biosourcés.
- L'évaluation dynamique du réchauffement climatique avec des indicateurs tel que le ΔF_{100} et le $\Delta T_{long-terme}$ est recommandée. Elle nécessite un inventaire détaillé et justifié.
- L'« ACV dynamique » mise en place dans la RE2020 est un bon compromis pour obtenir des résultats représentatifs avec des données environnementales existantes d'ACV statique.

REFERENCES

- [1] P. Marin et al., *From limit values to carbon budgets: Assessing comprehensive building stock decarbonisation strategies*, Building and Environment, vol. 256, 2024.
- [2] V. Zieger et al., *Climate change metrics: bridging IPCC AR6 updates and dynamic life cycle assessments*, egosphere, 2025