

Quantification et suivi du carbone par le Forestier en chef



Carrefour Forêt – 25 avril 2023

Jean-François Carle, ing.f., M.Sc.
Direction du calcul et des analyses (DCA)

Bureau du Forestier en chef

→→→ Plan de présentation



- Nos collaborateurs et partenaires
- Pourquoi le carbone au Bureau du Forestier en chef
- Cycle du carbone
- Travaux réalisés depuis 2015
- Résultats du bilan provincial
- Travaux en cours et envisagés



COLLABORATEURS

→→→ Nos collaborateurs et partenaires

- Financement provenant du Plan pour une économie verte
- Chercheurs du gouvernement fédéral
- Chercheurs universitaires
- Chercheurs et équipes du MRNF
- Équipes du MELCCFP
- Autres organismes de recherche



Plan pour une
**économie
verte** 



POURQUOI LE CARBONE?

→→ Pourquoi le suivi du carbone?



Stratégie d'aménagement durable des forêts

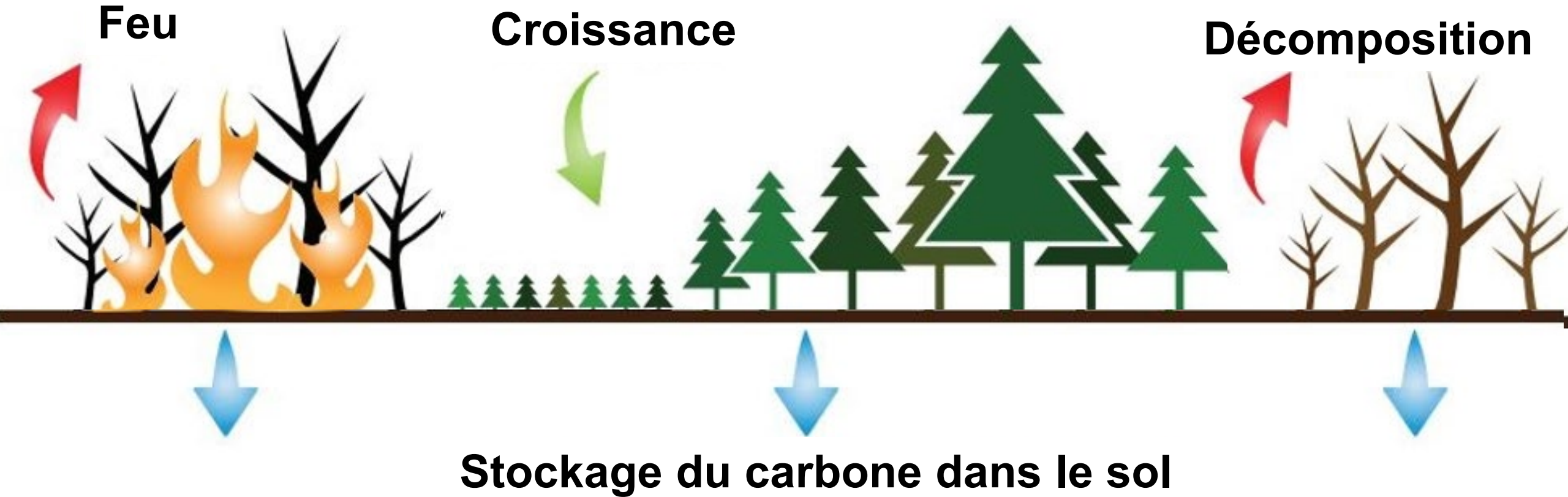
- Rendre opérationnels les outils conçus pour intégrer le carbone forestier (réservoir et flux) dans la modélisation servant à établir les possibilités forestières
- Développer l'expertise relative à la comptabilisation du carbone et à l'intégration du carbone forestier dans la gestion forestière





CYCLE DU CARBONE

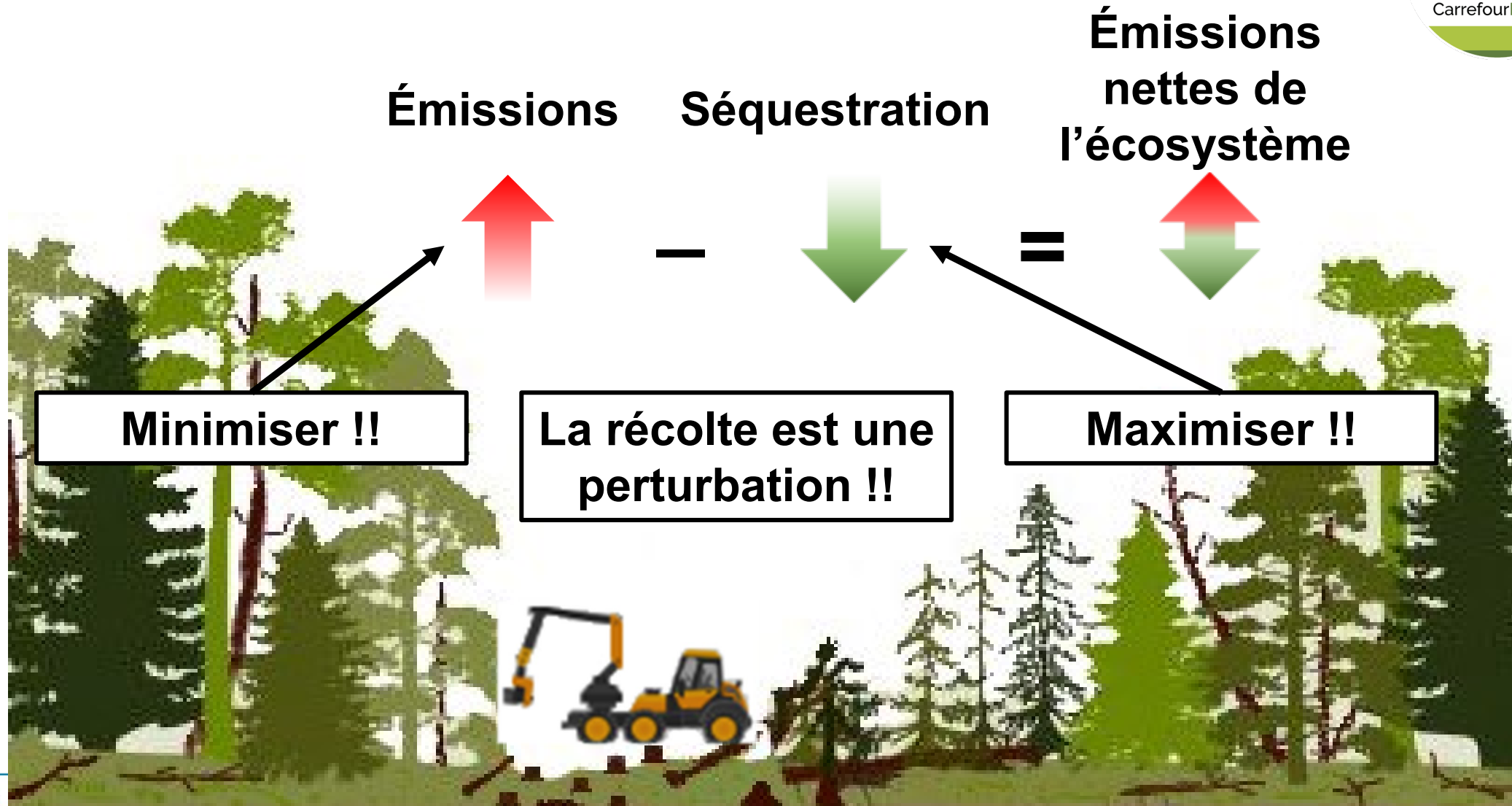
→→ Cycle du carbone dans la forêt naturelle



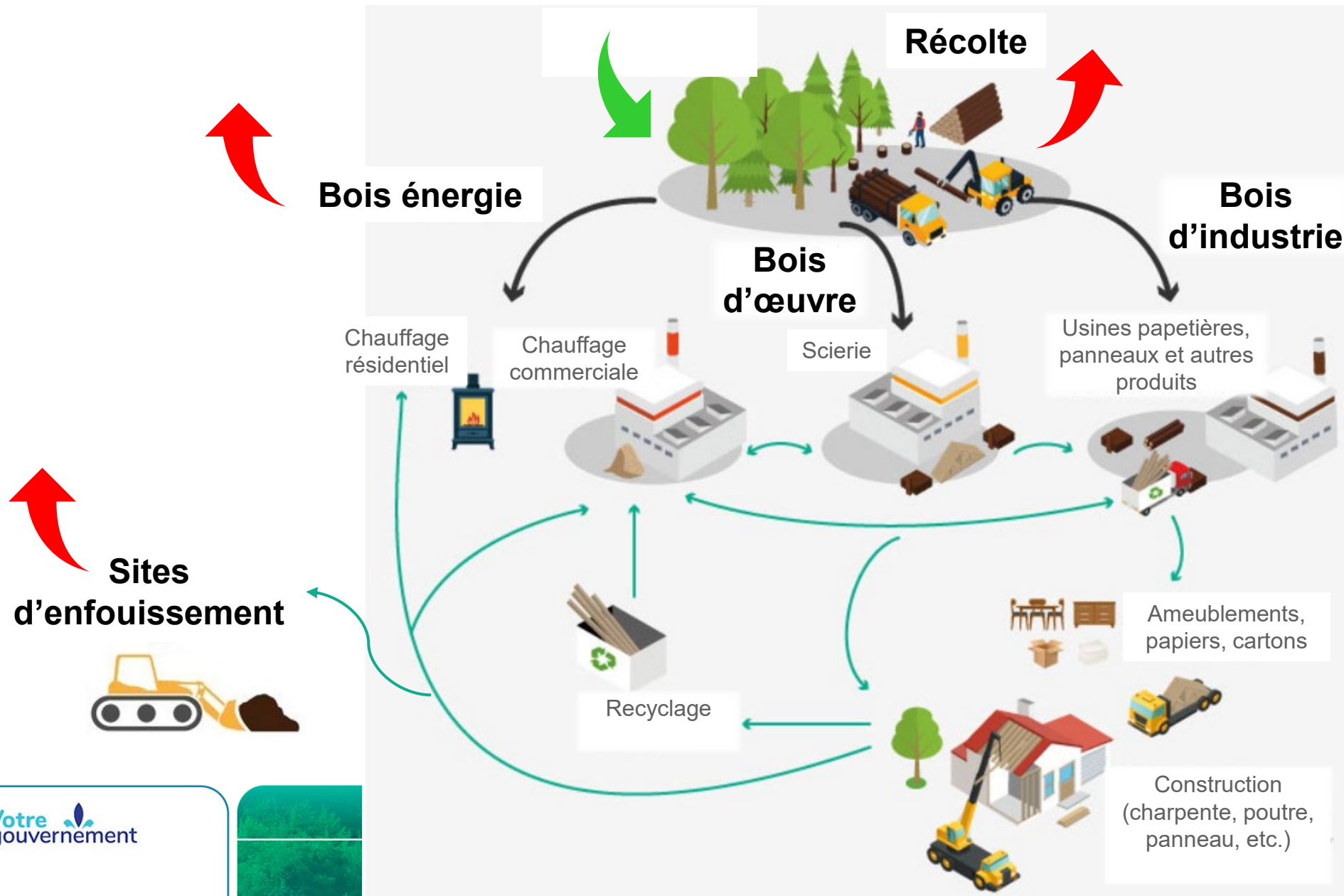
Source: Cecobois



→→ Cycle du carbone dans la forêt aménagée



→→ Cycle du carbone dans la filière industrielle



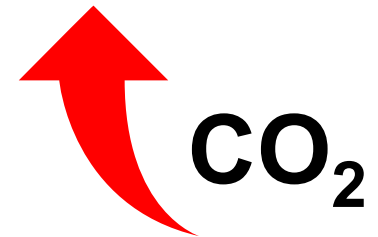
Provenance des émissions et nos objectifs



En résumé:

▶ Provenance des émissions

- ▶ La récolte
- ▶ Le bois énergie
- ▶ Les sites d'enfouissement



▶ Nos objectifs?

- ▶ Minimiser les émissions de carbone
- ▶ Maximiser la séquestration par la forêt
- ▶ Maximiser la rétention du carbone dans les produits



Comment atteindre nos objectifs?



Par de bonnes actions :

- ▶ En forêt
 - ▶ En augmentant la productivité par unité de surface
 - ▶ En produisant plus de bois de qualité en forêt
 - ▶ En réalisant la récolte de façon optimale (ex: Site, traitement et révolution)



Comment atteindre nos objectifs?



Par de bonnes actions :

- ▶ Dans la filière industrielle
 - ▶ En créant des produits forestiers de longue durée vie
 - ▶ En favorisant l'économie circulaire
 - ▶ En favorisant la substitution
 - ▶ En faisant une bonne gestion des émissions dans les sites d'enfouissement





TRAVAUX RÉALISÉS

→ Travaux réalisés par le Forestier en chef

- ▶ 2015: Chapitre sur le carbone dans le Bilan ADF
- ▶ 2015 : Avis du Forestier en chef sur le carbone
- ▶ 2018: Arrimage des outils de simulation du carbone forestier du gouvernement fédéral avec ceux du calcul des possibilités forestières
- ▶ 2019: Analyse des stocks et des flux de carbone à l'échelle provinciale
- ▶ 2022: Création d'un logiciel permettant le suivi du carbone
- ▶ 2023: Publication d'un premier bilan provincial du carbone forestier





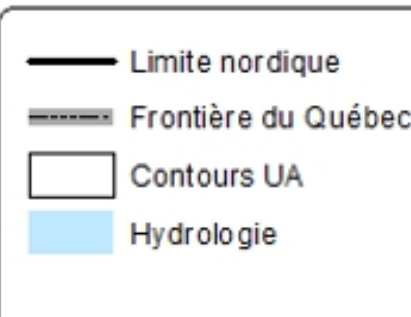
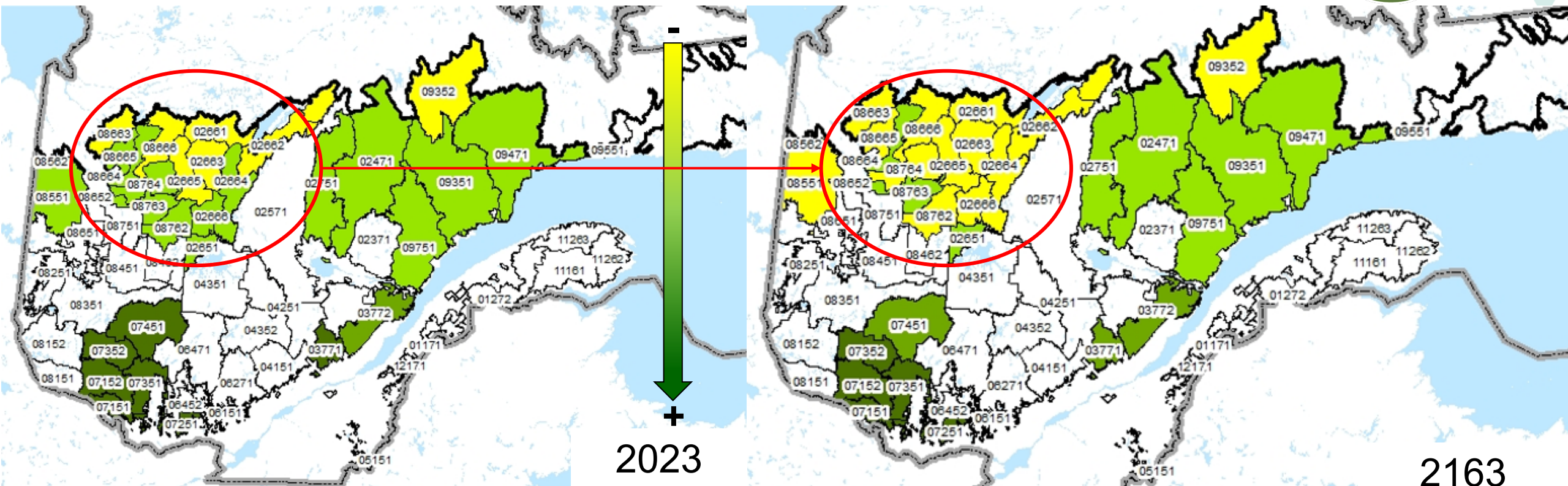
RÉSULTATS - BILAN PROVINCIAL

→→ D'abord quelques précisions!



- ▶ Objectif principal du bilan provincial:
 - ▶ Réaliser une synthèse des stocks et des flux de carbone pour 29 unités d'aménagement
- ▶ Ce que nous avons utilisé:
 - ▶ Les modèles servant au calcul de possibilités forestières 2023-2028
- ▶ Ce que nous n'avons pas encore considéré:
 - ▶ Impacts anticipés des changements climatiques
 - ▶ Perturbations naturelles futures
 - ▶ Cycle du carbone dans la filière industrielle

Répartition géographique des stocks de carbone (tC/ha)



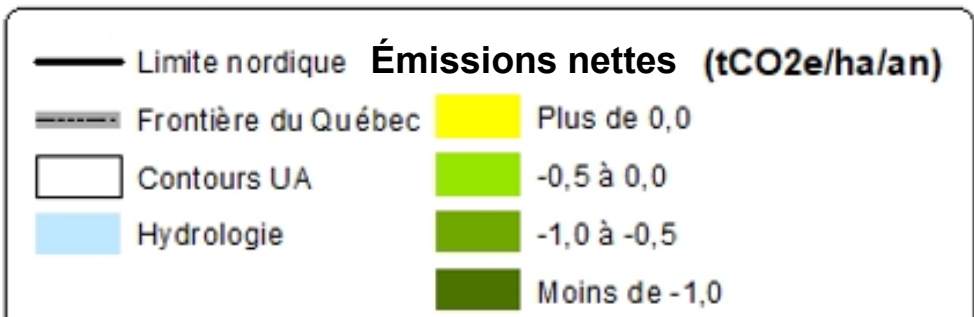
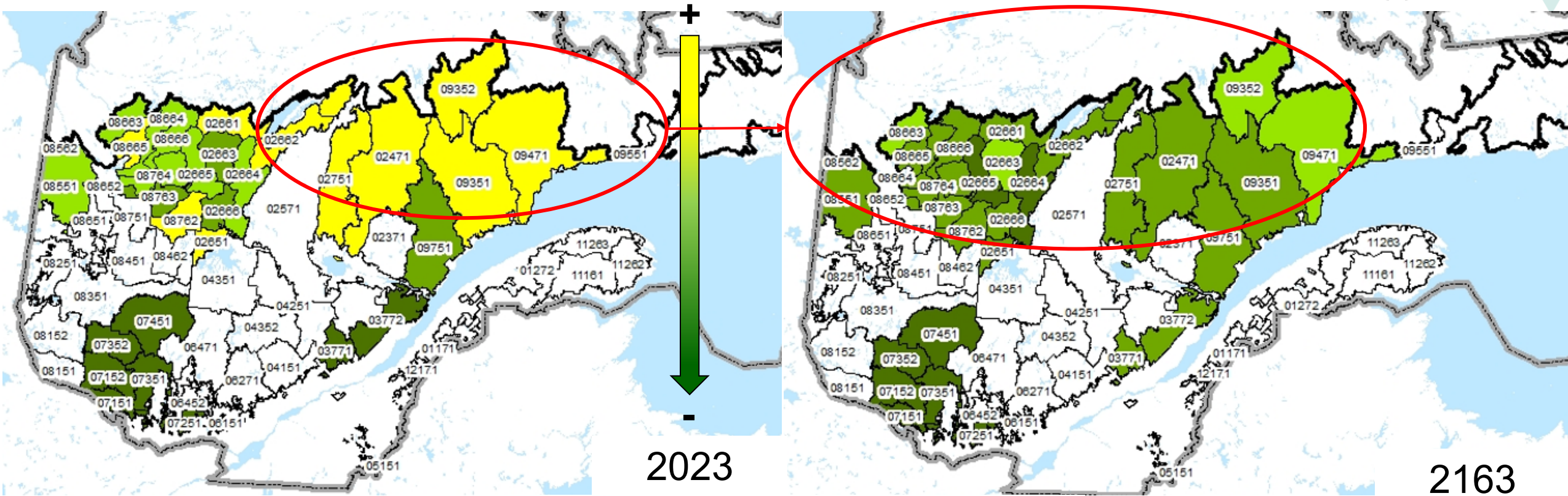
→→ Pourquoi une évolution des stocks?



Il y a de multiples raisons et elles sont uniques à chaque territoire!

- ▶ Les principales raisons sont:
 - ▶ Proportion de superficie destinée à l'aménagement et celle qui en exclue
 - ▶ Structure d'âge initiale
 - ▶ Évolution du niveau de récolte
 - ▶ Stratégie d'aménagement
 - ▶ Hypothèses de croissance
 - ▶ Autres ...

Émissions nettes de l'écosystème (TCO₂e/ha/an)





TRAVAUX EN COURS ET ENVISAGÉS

Est-ce qu'on peut faire mieux comparativement à ce qu'on fait déjà?



Phase 1: Identifier les principaux éléments permettant de réduire les émissions et augmenter la séquestration de l'écosystème

Phase 2: Analyser et quantifier l'effet de choix stratégiques alternatifs (options sylvicoles, niveaux de traitements, budgets, etc.) les plus porteurs pour les régions forestières du Québec

Phase 3: Intégrer les résultats obtenus dans le calcul des possibilités forestières

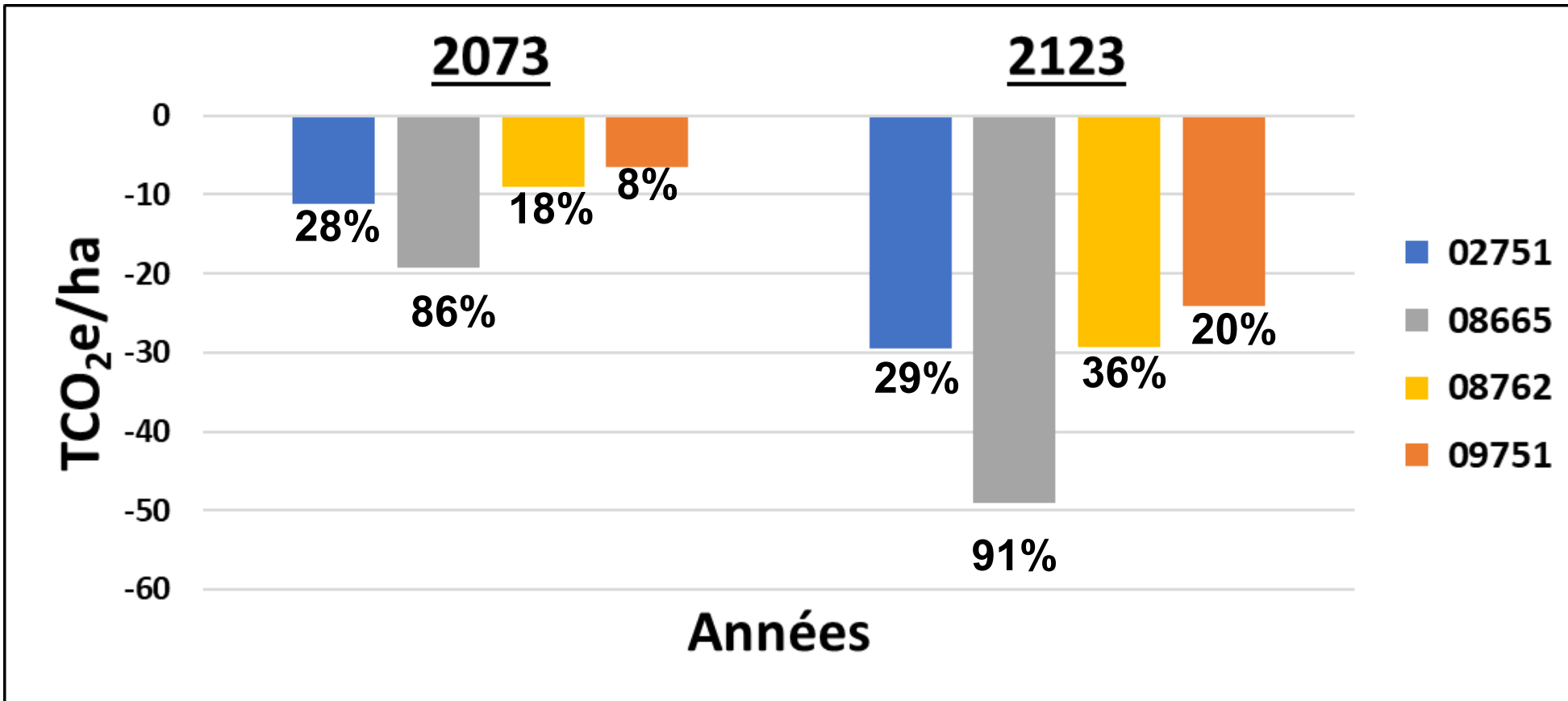
→→ Phase 1 – Approche de modélisation testée



Modèles de détermination (2023-2028)

1. Scénario de référence
 - ▶ Maximisation du volume récolté
 - ▶ Récolte constante sur 150 ans
 - ▶ Maintien des autres éléments stratégiques du modèle
2. Scénario alternatif
 - ▶ Maximisation de l'accroissement annuel moyen
 - ▶ Niveau de récolte fixé sur 150 ans (même que référence)
 - ▶ Seuil maximum de superficie en plantation
 - ▶ Maintien des autres éléments stratégiques du modèle

Phase 1 – Atténuation cumulative de l'écosystème



Constat
La maximisation de l'AAM peut générer des gains climatiques dans la majorité des UA, mais les potentiels seront propres à chaque territoire.

→→→ Phase 1 - Principaux constats



L'amélioration de l'accroissement annuel moyen peut générer des bénéfices climatiques

- ▶ Favoriser la récolte dans les sites qui permettent un retour en peuplements bien régénérés (naturels ou avec reboisement)
- ▶ Favoriser la récolte de peuplements en décroissance à court terme
- ▶ Étirer les révolutions des peuplements en croissance et produire du bois de plus grande dimension

→→→ Travaux futurs envisagés



- ▶ Analyser l'effet de différents niveaux de traitements et options sylvicoles sur l'atténuation cumulative de l'écosystème (Phases 2 et 3 du projet en cours)
- ▶ Optimiser les flux de carbone avec un modèle d'intelligence artificielle
- ▶ Intégrer l'impact des émissions de la filière industrielle et la notion de forçage radiatif dans l'évaluation du potentiel d'atténuation
- ▶ Déterminer les révolutions et les rotations de récolte les plus optimales en matière de bénéfices climatiques
- ▶ Intégrer l'impact anticipé des changements climatiques



MERCI! QUESTIONS?