

Les tourbières, des écosystèmes au cœur du réchauffement climatique

Daniel GILBERT daniel.gilbert@univ-fcomte.fr

Lise PINAULT, lise.pinault@univ-fcomte.fr



1/ Les tourbières, des zones humides qui absorbent le CO₂ de l'air



Les tourbières, des puits naturels de CO₂

CO₂ Atmosphérique

①



②

90% de la matière est décomposée

Photosynthèse par
les plantes en surface

(~ 3 t C.ha⁻¹.an⁻¹)



Les feuilles mortes sont
décomposées par les
microorganismes

③



La présence de l'eau
limite l'activité des
microorganismes



10% de la matière s'accumule sous
forme de tourbe

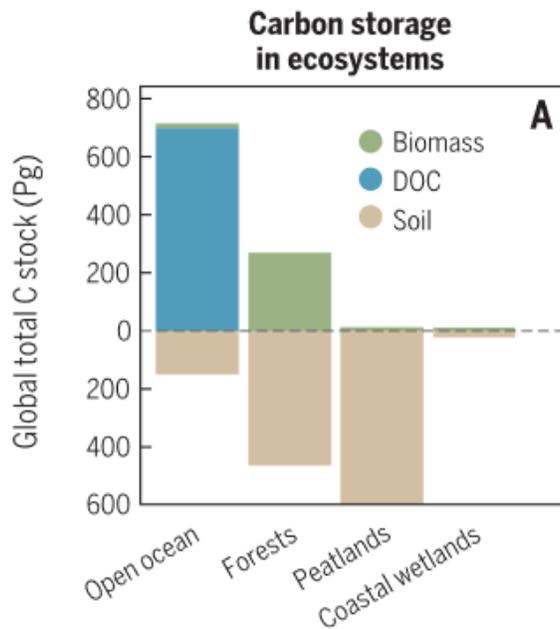
(~ 0,3 t C.ha⁻¹.an⁻¹)

Les tourbières, des puits naturels de CO₂

3

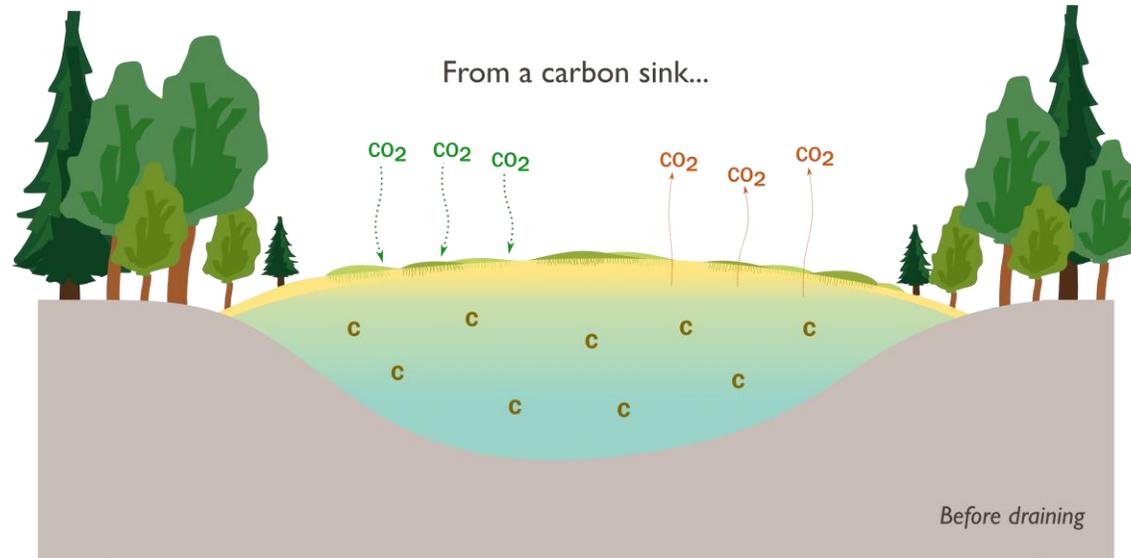
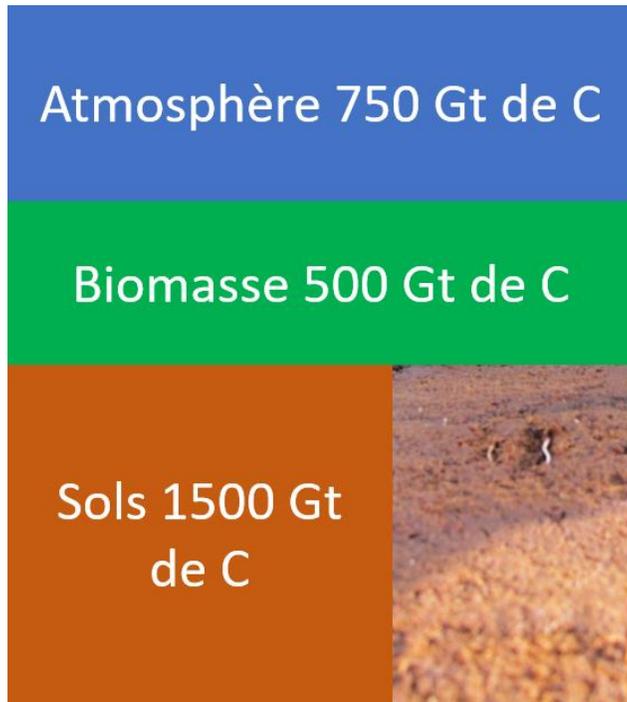


*Pour 5 mètres : 80 euros
x 700 tonnes x 5 mètres
= 280 000 euros/ha !*



- L'accumulation de carbone représente en général 1 mètre de tourbe par millénaire, voire plus.
- Cela équivaut à environ 700 tonnes de carbone par hectare et par mètre
- Les tourbières sont les écosystèmes les plus riches en carbone organique

A l'échelle mondiale, des stocks majeurs de C



- 3% de la surface des terres émergées mais \approx 300-500 Gt de C
- Soit 1/3 du carbone des sols mondiaux !
- Et la moitié du C atmosphérique

2/ Le Cotentin, plus vaste zone de tourbières et principal stock de tourbe en France



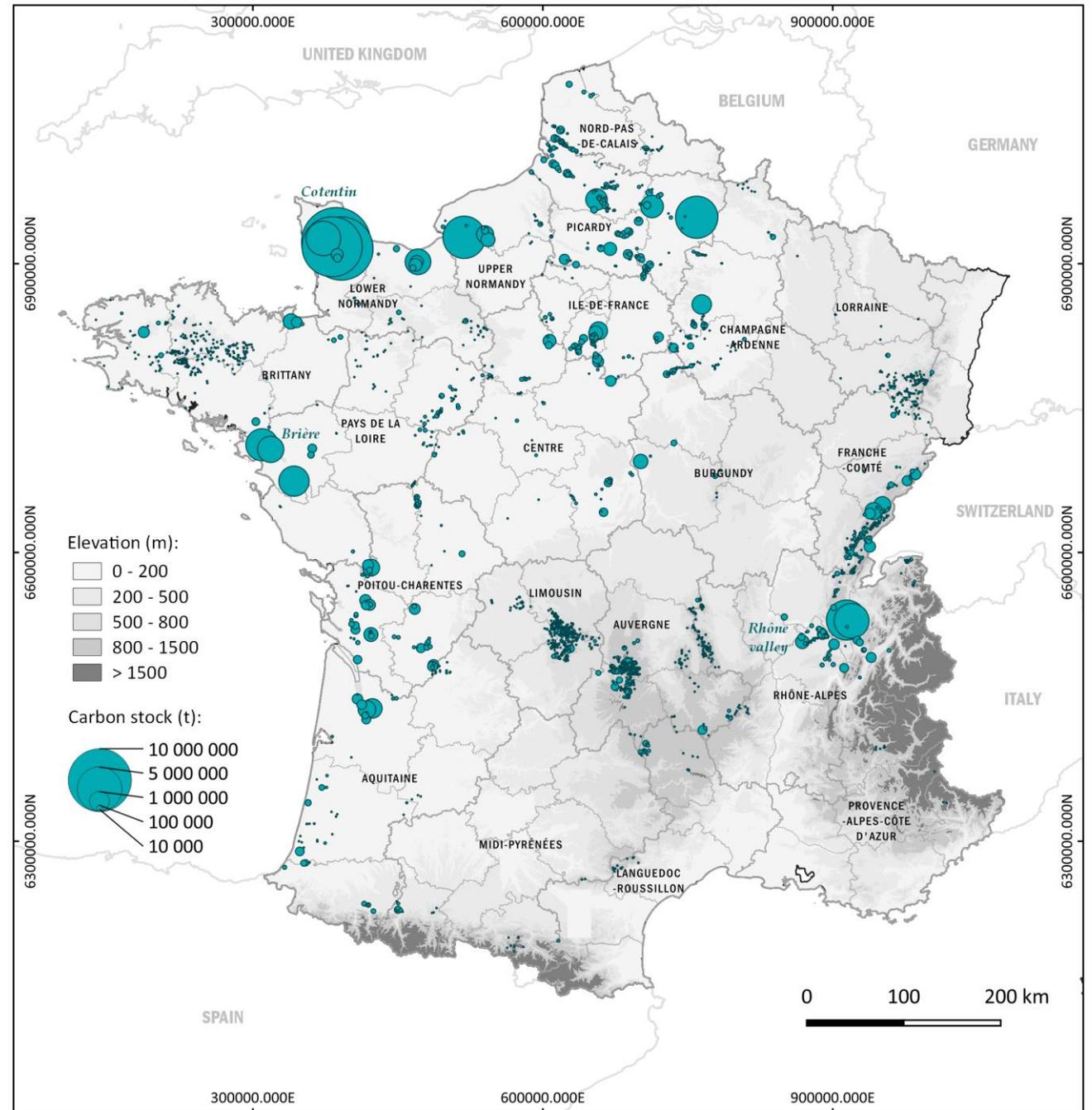
L'ATLAS DE 1949

Distribution des tourbières françaises

- 63,285 ha en 1949
- Soit 0.11% du territoire national
- 110 000 000 tonnes de C

Aujourd'hui

- Probablement environ 100 000 ha
- Pour environ 150 000 000 tonnes de C
- Potentiel émissif (si toutes les tourbières étaient détruites) = **1 année d'émissions carbone en France**

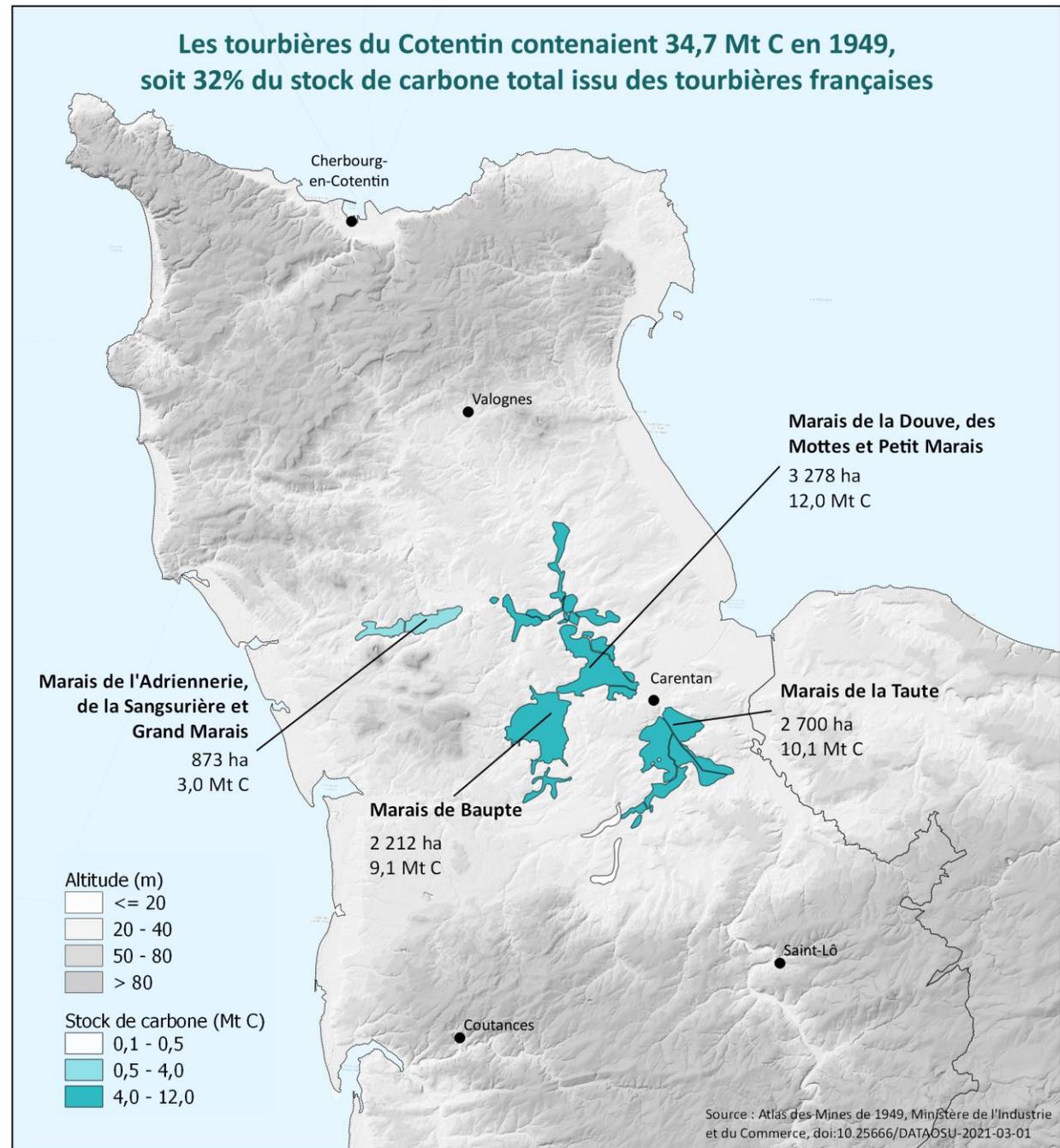


LE COTENTIN

Dans le Cotentin en 1949

Environ 34 700 000 tonnes de C

Soit 32% du stock de C national
comptabilisé en 1949

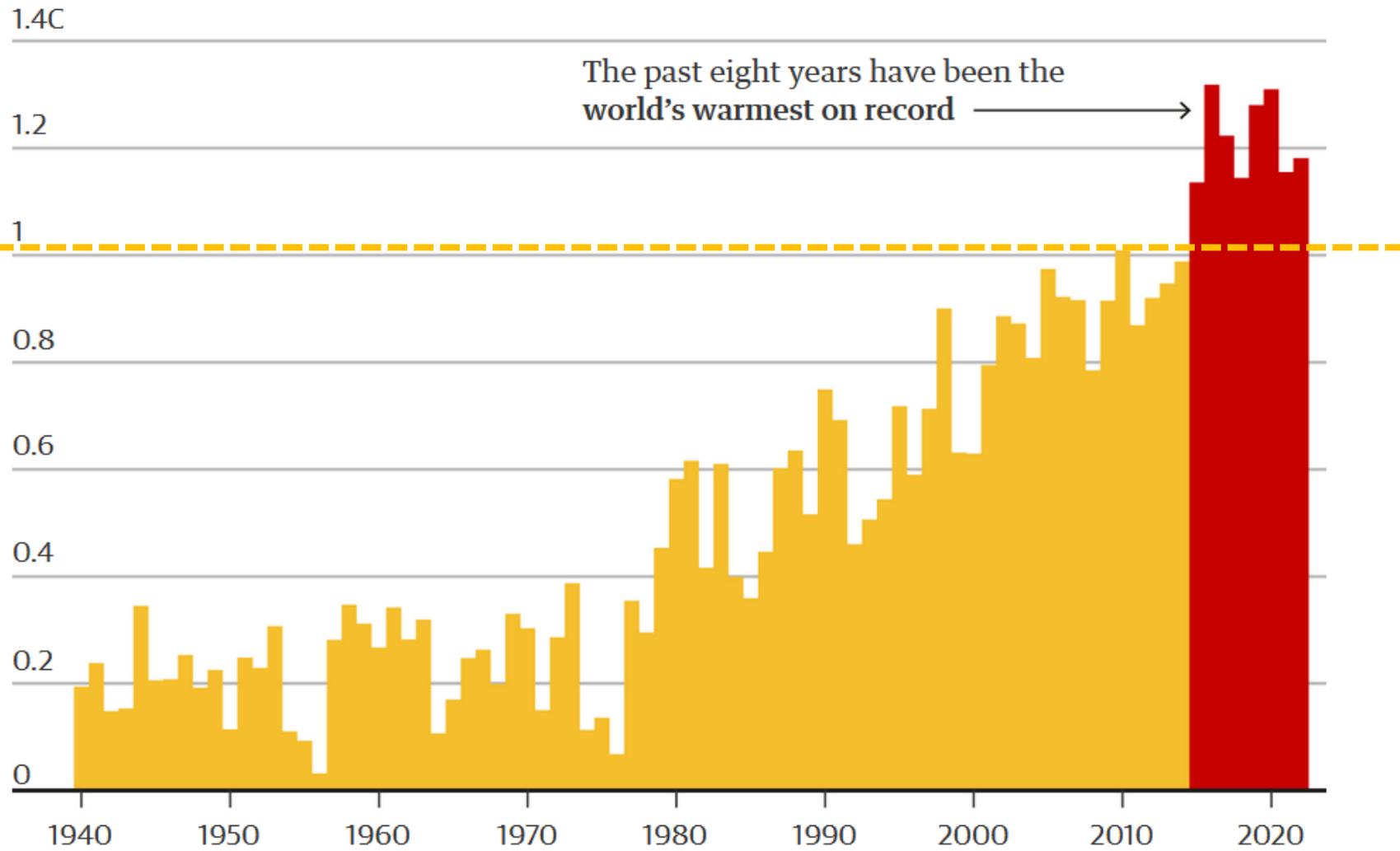


3/ Réchauffement climatique et tourbières



Increase in annual global-average temperature above 1850-1900 average, in degrees Celsius

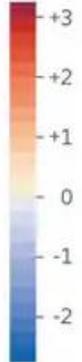
Année la plus chaude
jusqu'en 2017



Guardian graphic. Source: Copernicus Climate Change Service, ERA5. Figures are for surface air temperature anomalies at two metres above ground level, relative to 1850-1900.

Température 1899 - 2019

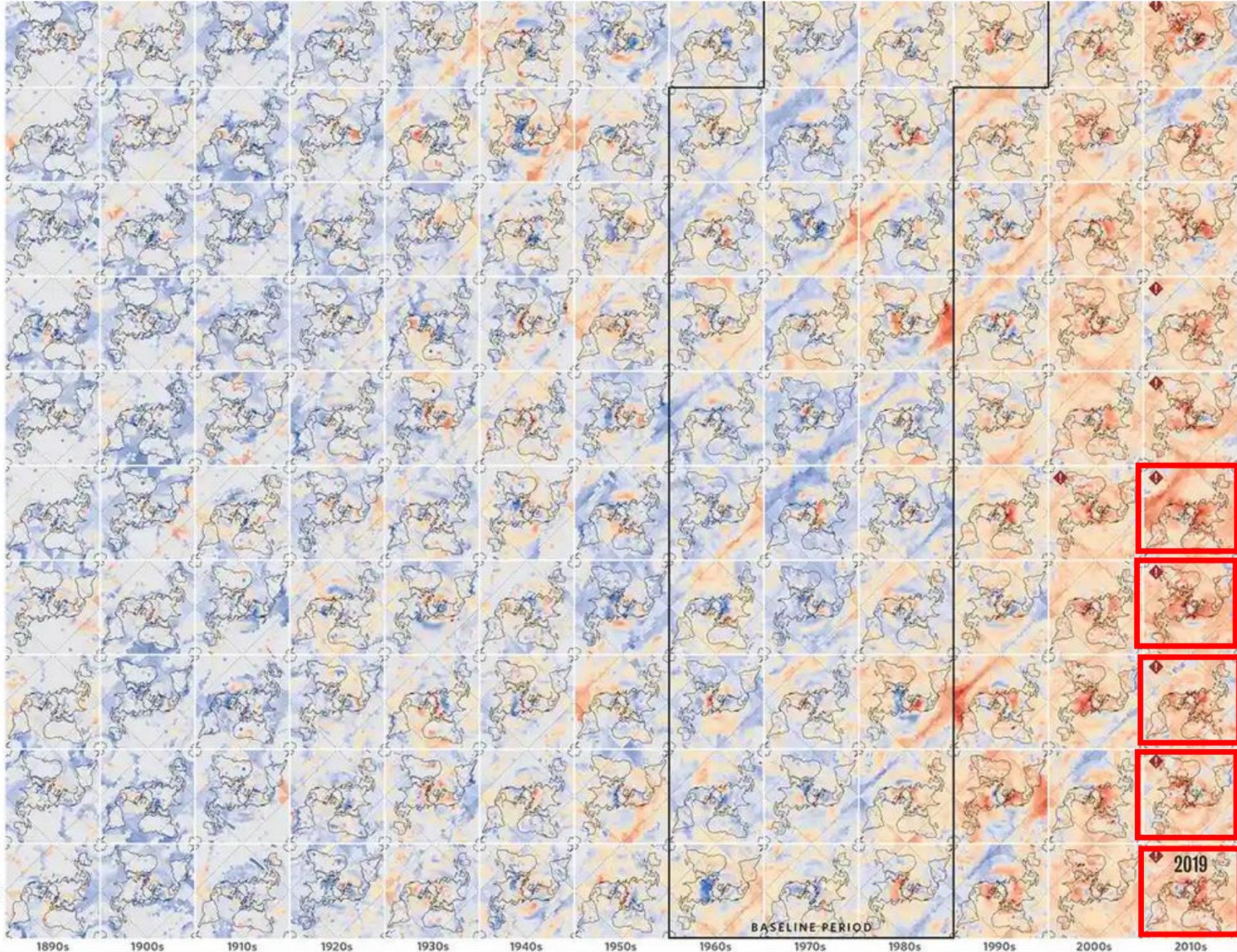
Temperature anomalies (°C)
1890-2019



Insufficient data

8 années les plus chaudes

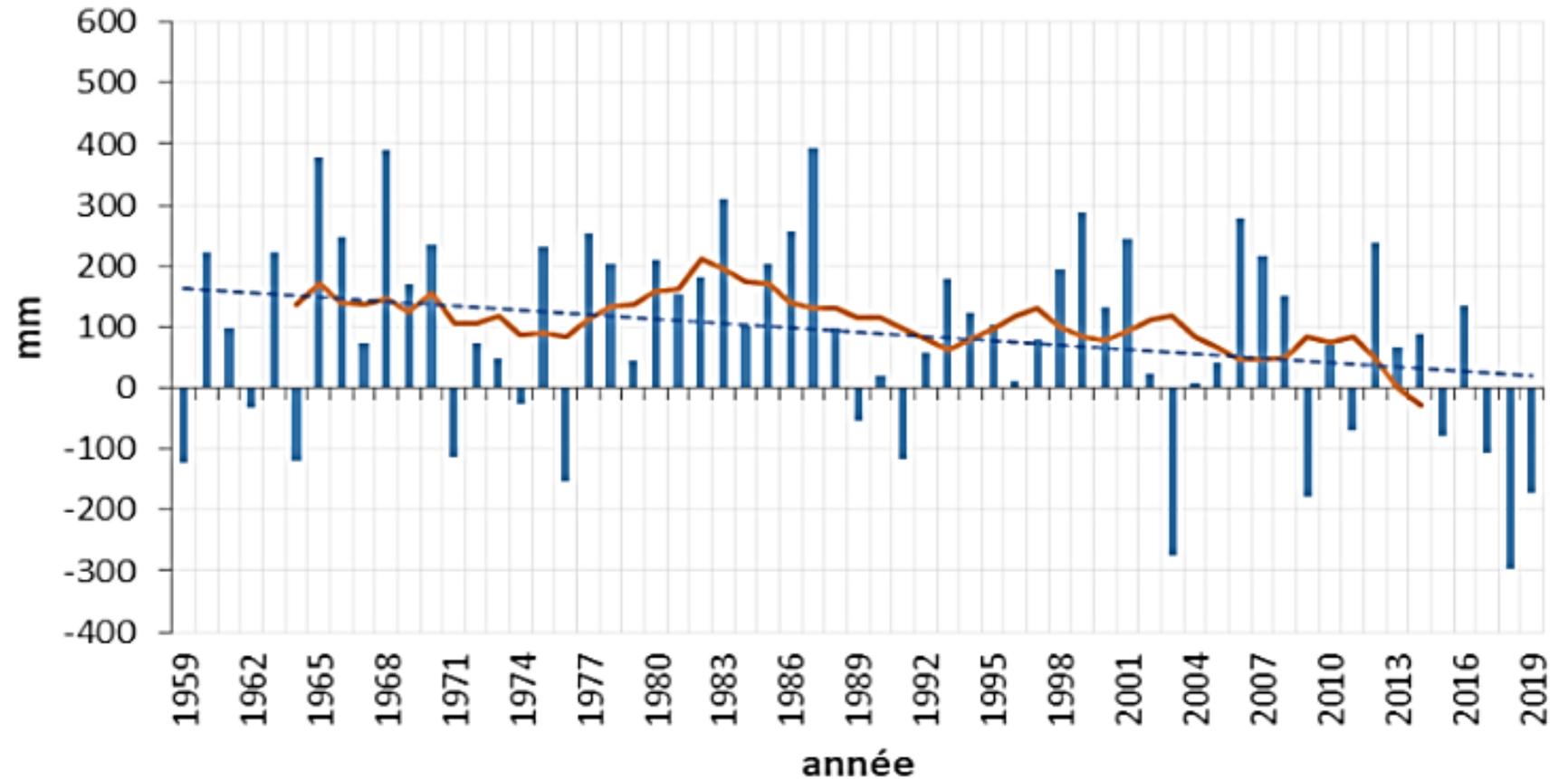
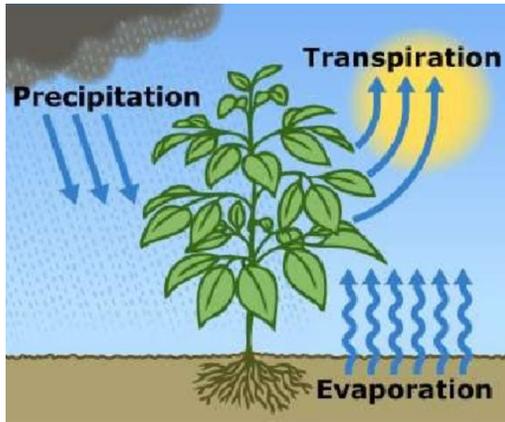
- 2020
- 2021
- 2022



- 2020
- 2021
- 2022
- 2019

Bilan hydrique à Belfort depuis 60 ans

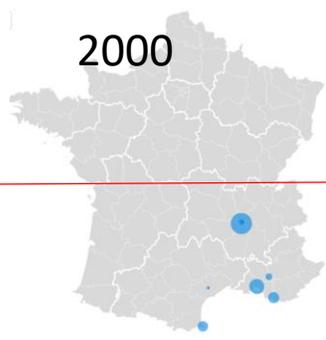
L'évapotranspiration



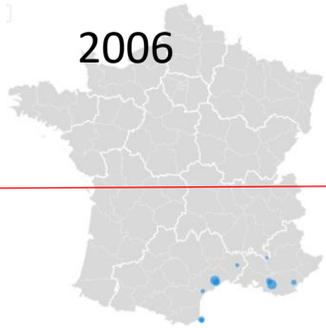
- P-ETP moyen par maille en mm
- moyenne glissante sur 11 ans
- - - Linéaire (P-ETP moyen par maille en mm)

Figure 7 – Bilan hydrique (P-ETP) du Territoire de Belfort du 1^{er} avril au 15 septembre depuis 1959 (source ORACLE Bourgogne Franche-Comté)

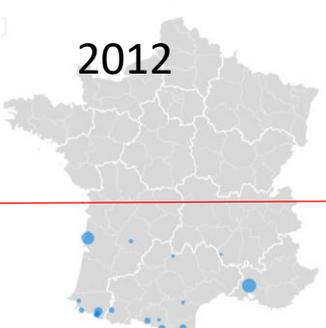
2000



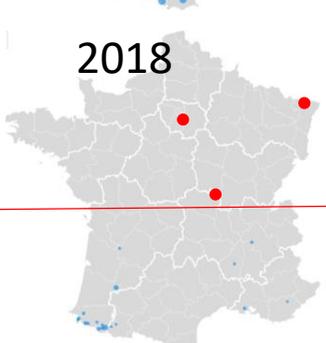
2006



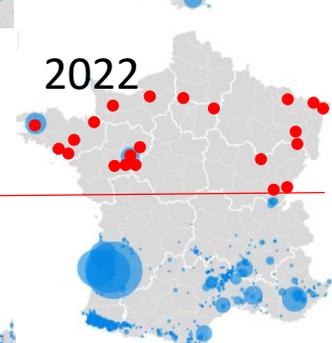
2012



2018



2022



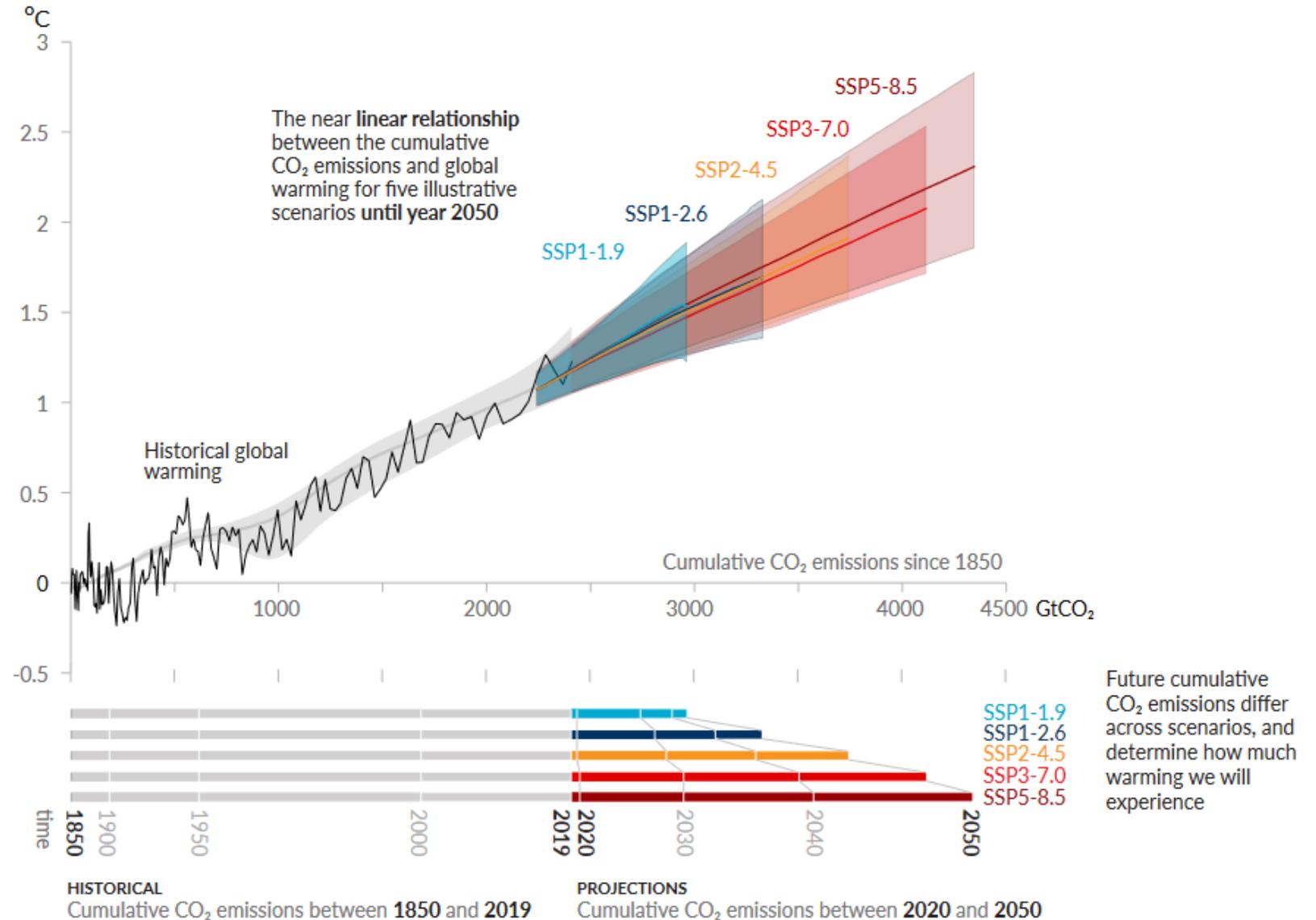
INCENDIES

Source : Système européen d'information sur les feux de forêts • Données arrêtées au 13 septembre 2022 et issues de constatations faites par satellite. Les feux sont représentés sur la carte peu importe leurs origines, accidentelles ou volontaires. Les écobuages ou les contre-feux déclenchés par les pompiers y figurent donc aussi.

Every tonne of CO₂ emissions adds to global warming

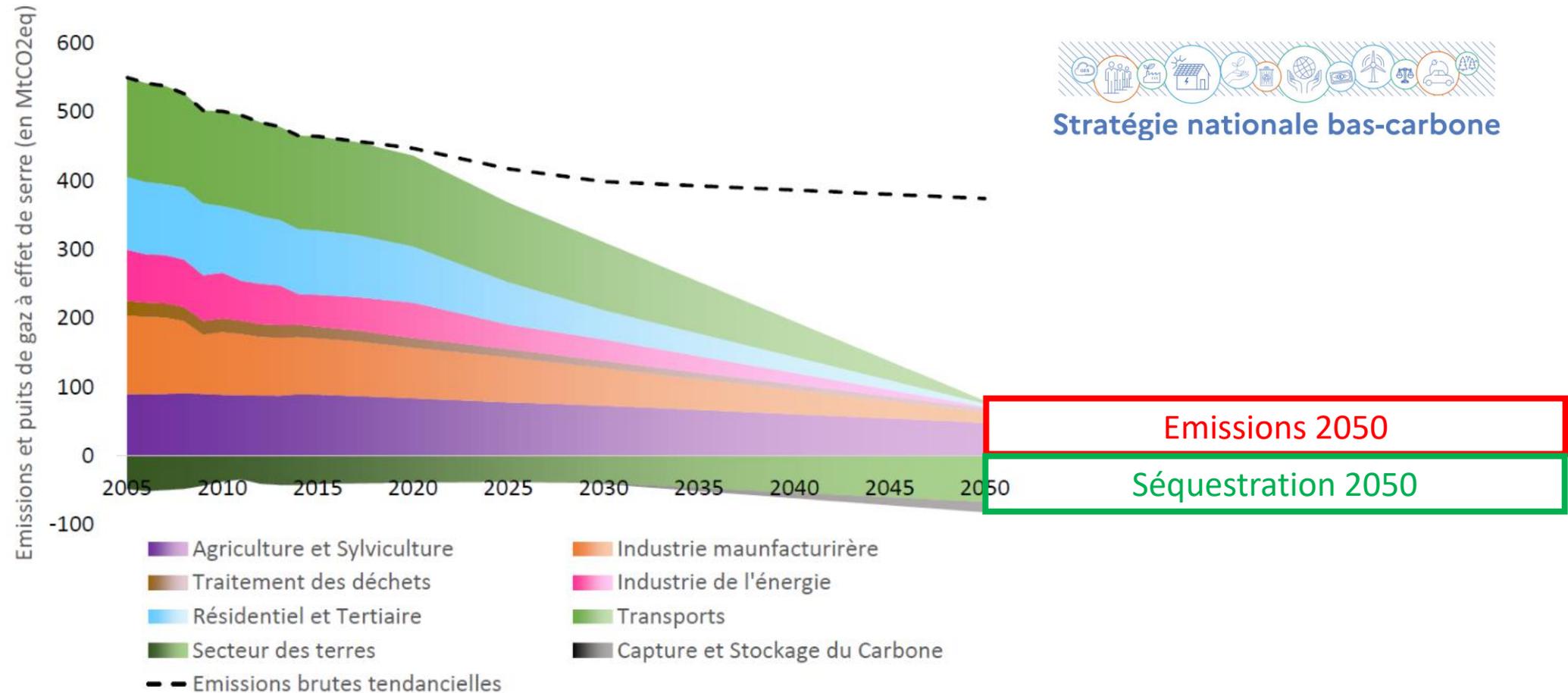
Global surface temperature increase since 1850-1900 (°C) as a function of cumulative CO₂ emissions (GtCO₂)

Scenarios pour 2050



La neutralité carbone : une perspective très incertaine

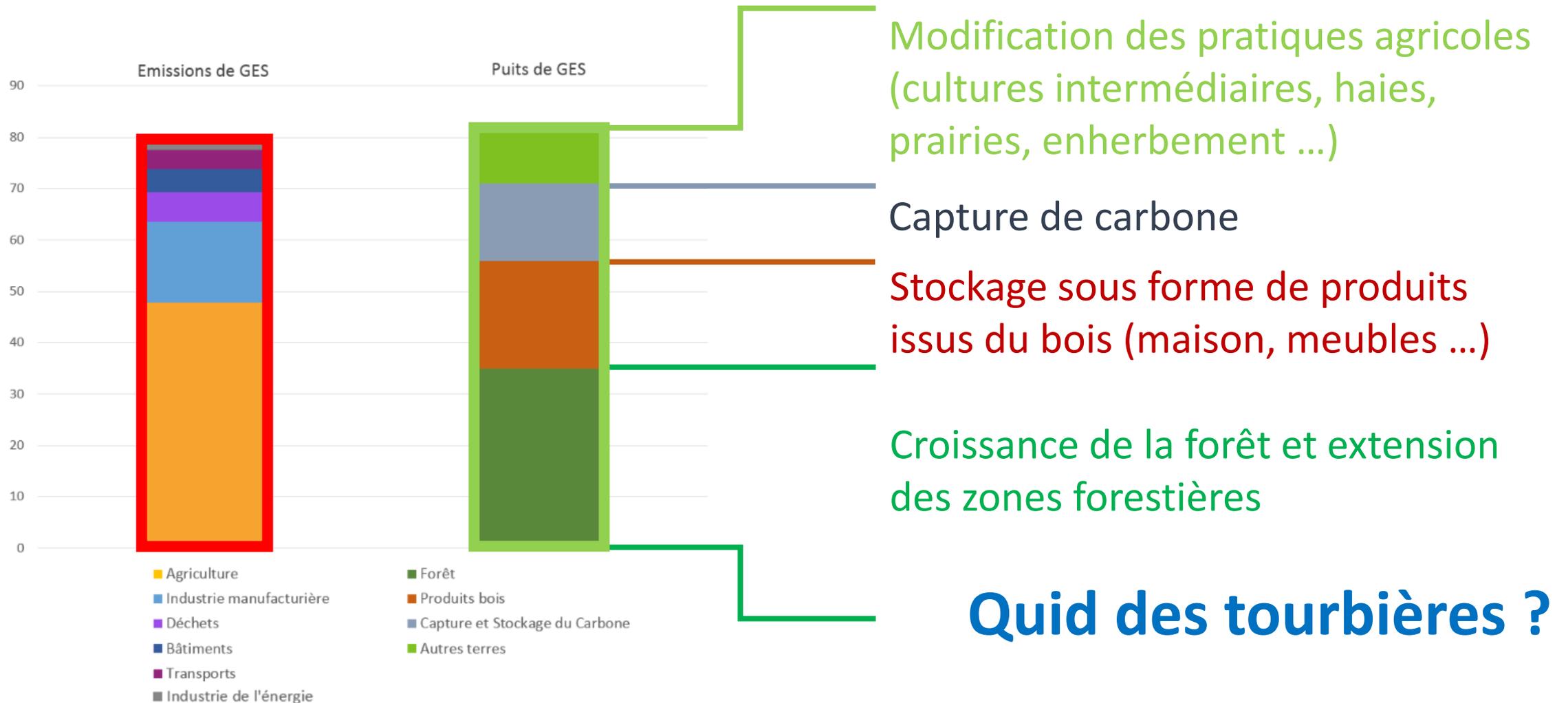
Trajectoire des émissions et des puits de gaz à effet de serre sur le territoire national entre 2005 et 2050 dans le scénario AMS



e : estimation. Source (données 2015 à 2017) : inventaire CITEPA 2018 secten – format Plan Climat Kyoto – avril 2018

La forêt, principal puit de carbone identifié

Puits et émissions de gaz à effet de serre dans le scénario AMS en 2050



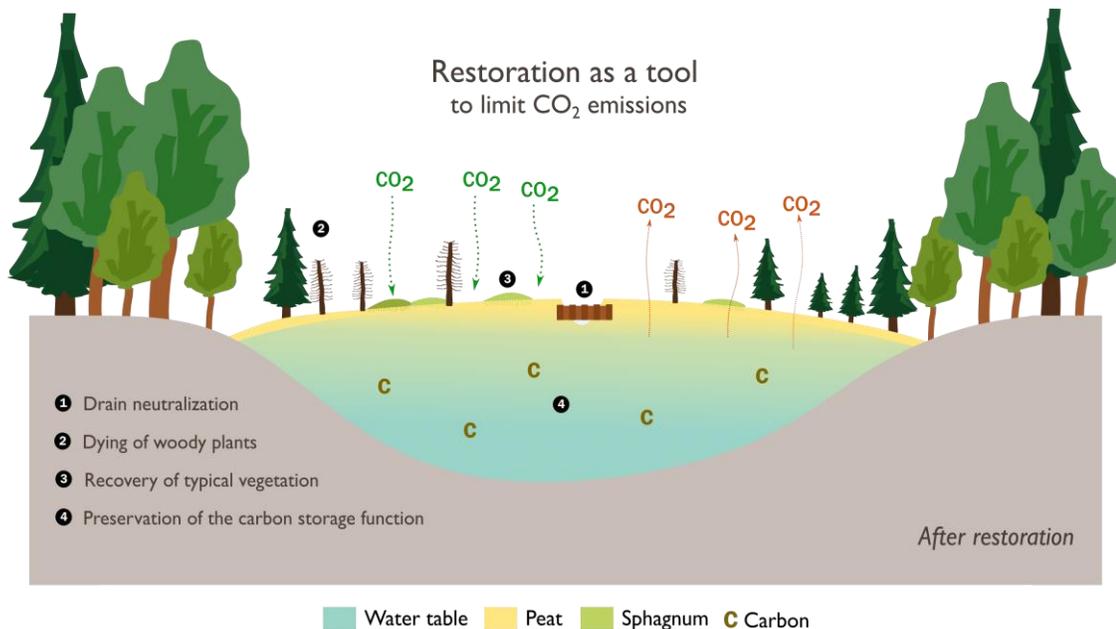
4/ Restaurer les tourbières pour ralentir le réchauffement et l'assèchement des sols



Restaurer les tourbières, une priorité de l'état

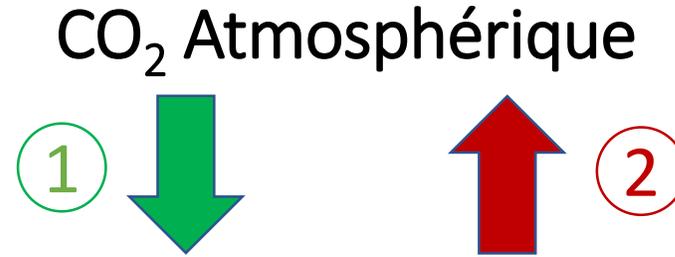
Diverses atteintes comme le drainage ont fortement **nuit aux capacités de stockage du carbone** en tourbière.

- 50% des tourbières de l'Union Européenne sont dans un état dégradé (drainage, extraction de tourbe, mise en culture...)¹

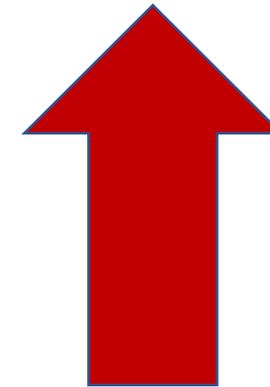


La **restauration des fonctionnalités hydrauliques** des tourbières est efficace pour limiter les émissions de Gaz à effet de serre des tourbières perturbées.

Les tourbières dégradées émettent du CO₂



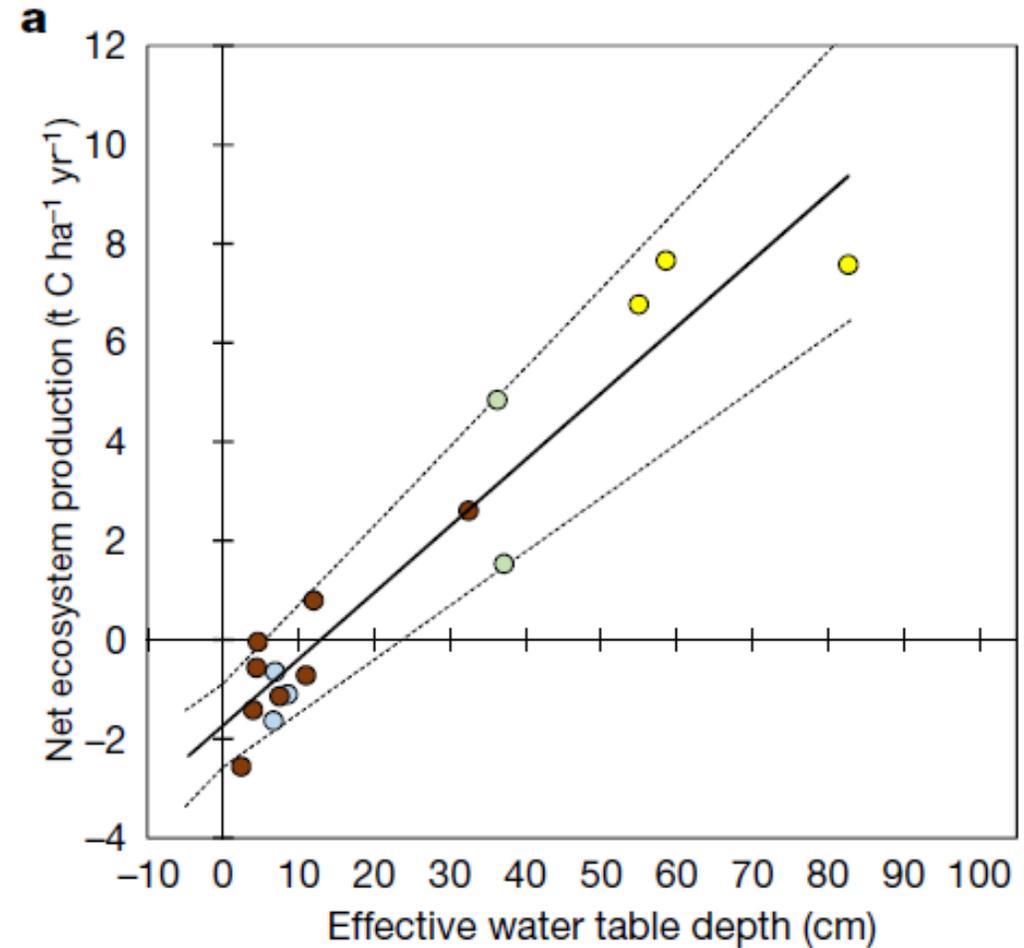
Si le niveau de l'eau baisse,
l'activité microbienne
s'accélère et la tourbe
accumulée depuis des
millénaires se décompose



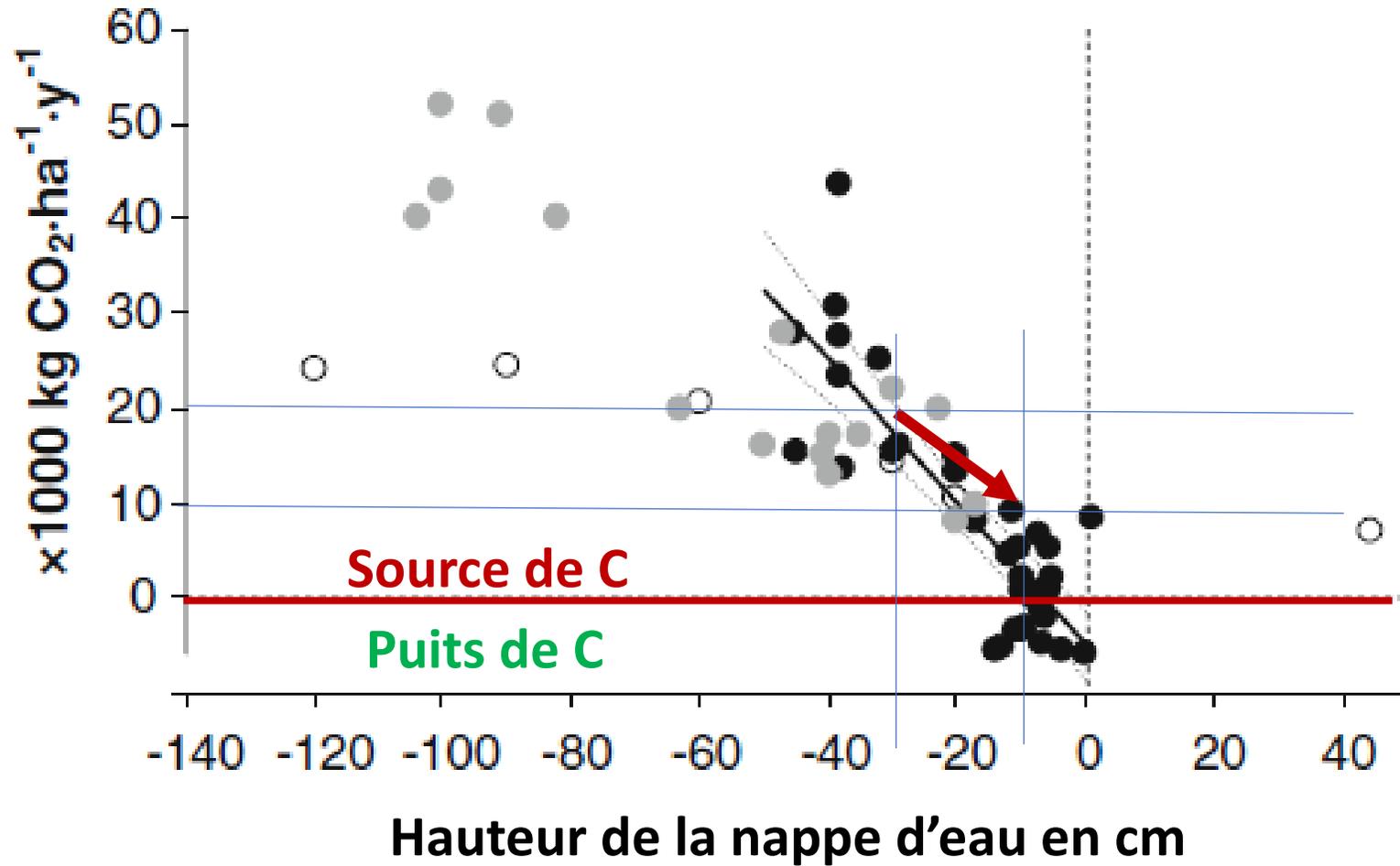
Entre 5 et 30 t CO₂.ha⁻¹.an⁻¹

Restaurer, c'est d'abord remettre en eau

- Les émissions dépendent principalement du niveau de la nappe ;
- En remettant les tourbières en eau, on peut éviter de relarguer du CO₂ ;
- Le fait de restaurer une tourbière peut permettre de recevoir de l'argent, en fonction des émissions évitées.



Prioriser = Cibler les tourbières les plus dégradées et émettrices en GES



Exemple : en remontant la nappe de 10 cm, on peut diminuer les émissions de 10 tonnes de CO₂ par hectare et par an.

5/ La tourbière de Sève, un enjeu particulier



La tourbière de Sève, site majeur pour la France

- Plus grande tourbière exploitée en France. 24 millions de m³ extraits (6 millions de tonnes de CO₂)
- Surface impactée très importante
- Enjeu carbone majeur + eau + biodiversité
- L'opportunité de créer une référence pour la restauration en France et en Europe
- Possibilité de développer d'autres activités innovantes comme la paludiculture, mal connues en France



La compensation carbone

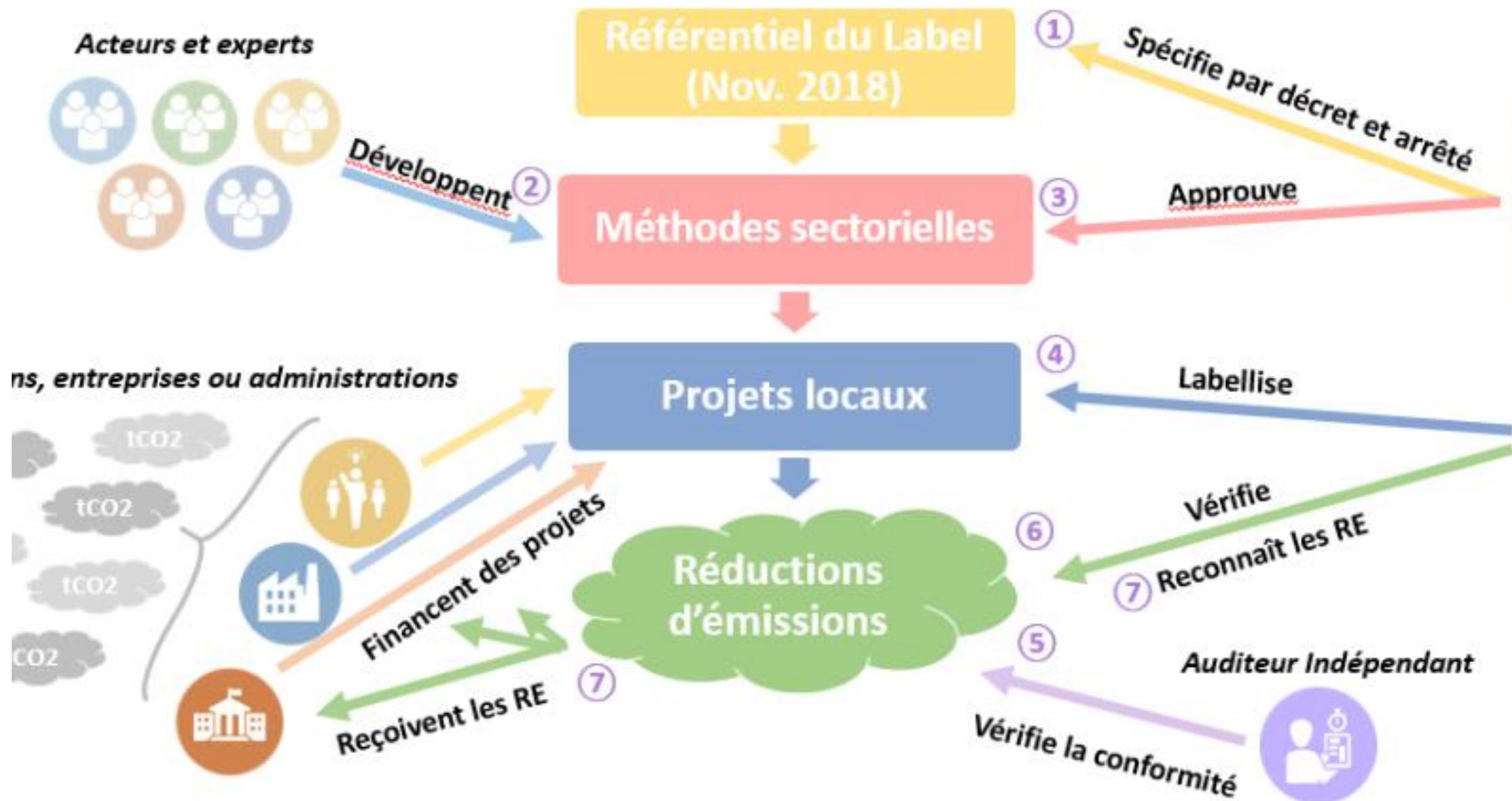
- **La compensation carbone** permet de contrebalancer ses émissions carbone en finançant des projets réduisant les émissions. Cette démarche est généralement volontaire. Tout particulier ou société peut s'y engager, sans avoir aucune obligation à le faire.
- Dans le cas des tourbières, cette compensation pourra être mis en place à travers la labélisation de projets de restauration (première version fin 2023) par le **label Bas Carbone Tourbières**.
- Il s'agit d'une procédure qui permet de valider des **crédits carbone** qui peuvent être achetés par une entreprise.
- **Pour les collectivités**, l'objectif est de trouver un financement pour les travaux
- **Pour l'entreprise**, le document certifié permet d'attester sa volonté de réduire son empreinte carbone.



En cours de
création pour
les tourbières

Concrètement ...

- La collectivité sollicite un bureau d'étude qui va réaliser un **bilan des travaux à réaliser** et définir les niveaux **réduction des émissions** après travaux (**additionalité**).
- Le projet est **labélisé** (pour une quantité de carbone précise, calculée sur 40-50 ans)
- Une entreprise **finance le projet** (achète les crédits C)
- Les travaux sont **réalisés**
- La réduction des émissions peut être **vérifiée**



La paludiculture, une option d'avenir



- Pâturage estival
- Culture de sphaignes pour le terreau sans tourbe,
- Culture de Typha comme blocs isolants
- Culture de roseaux (phragmites)
- Maraichage sur eau
- Petits fruits ...

Myrtille, céleri, canneberge, ortie, graines de carex, graines de foin, cresson et poivre d'eau.

En conclusion

- Un projet de restauration de l'ampleur de la tourbière de Sève doit être **multi-objectif, accompagné par l'état et faire l'objet d'un suivi scientifique.**
- **Son financement peut être assuré par :**
 - Des crédits carbone
 - Des crédits biodiversité
 - Des activités agricoles alternatives, extensifs (exemple de la paludiculture)
 - D'autres activités (tourisme) ... par exemple avec des pontons de visite

Les tourbières, des écosystèmes au cœur du réchauffement climatique

Daniel GILBERT daniel.gilbert@univ-fcomte.fr

Lise PINAULT, lise.pinault@univ-fcomte.fr

MERCI DE VOTRE ATTENTION

