

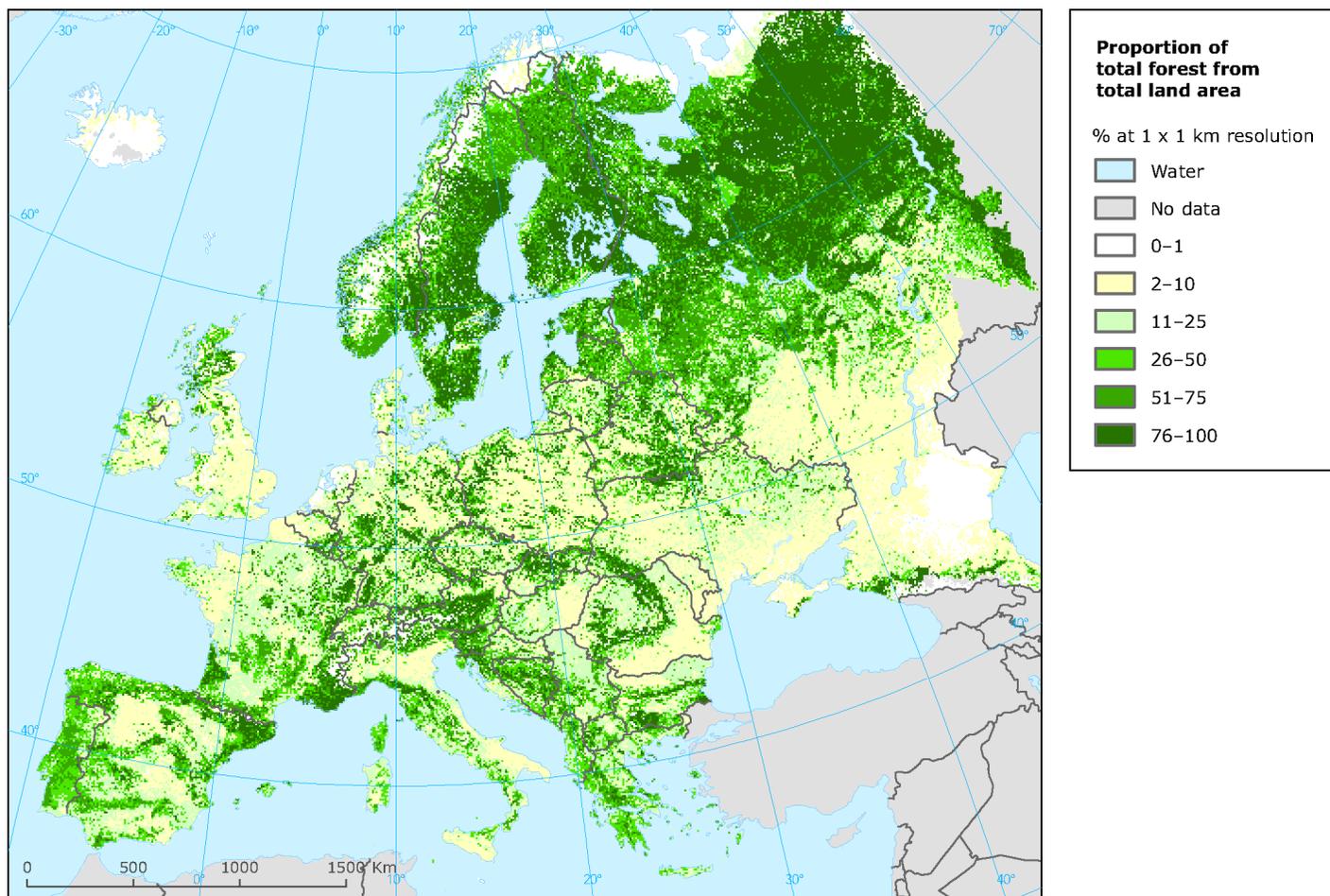
Quel rôle pour la gestion forestière dans la lutte contre le changement climatique?

Aude Valade

Université d'été Sauvons le climat

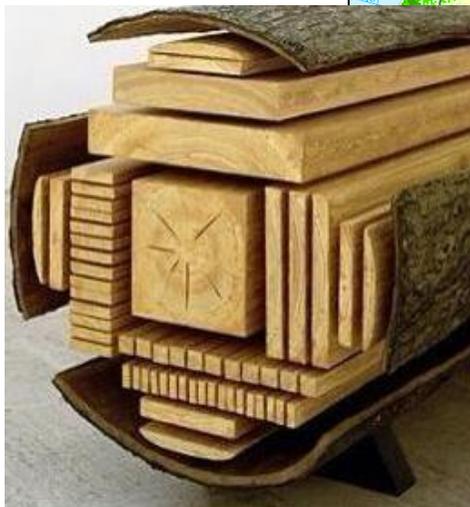
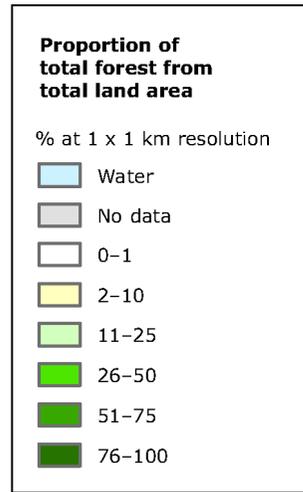
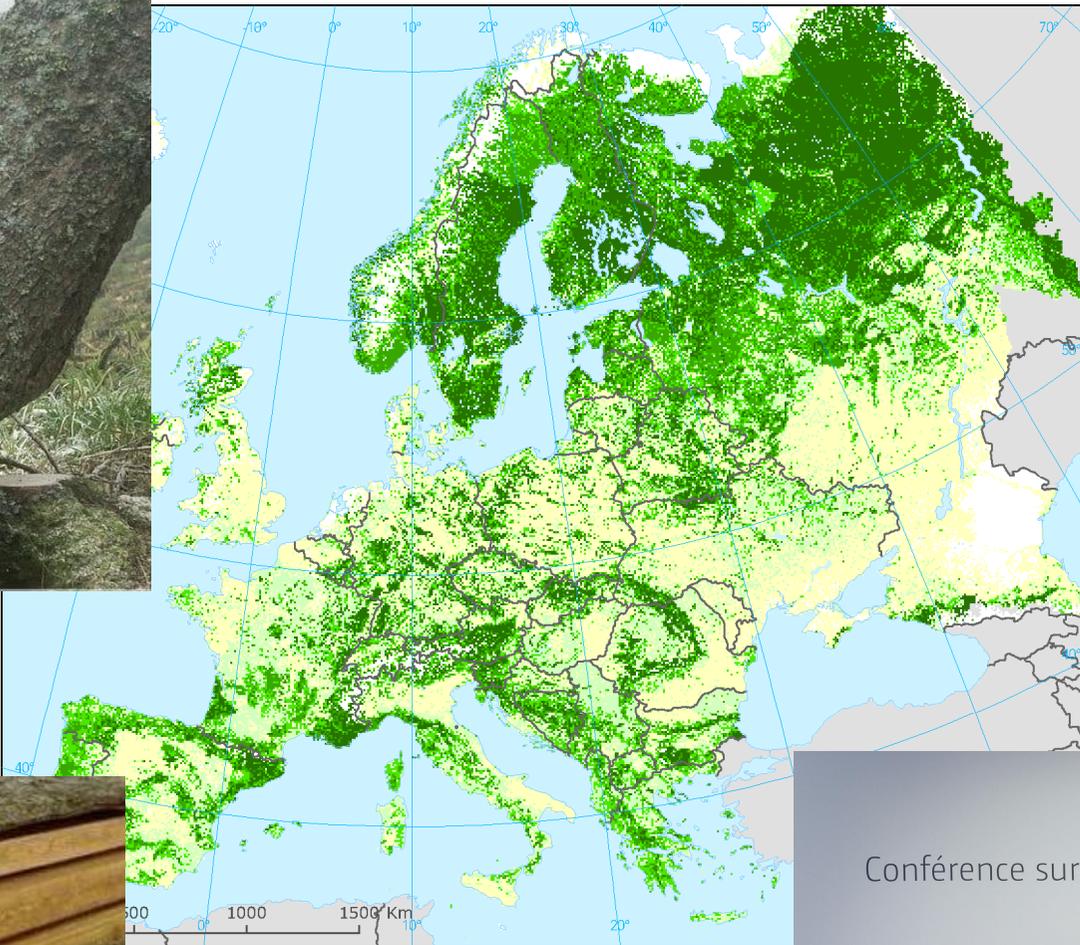
5 Novembre 2021

47% de la surface européenne



47% de la surface européenne

97% gérée
73% gérée activement



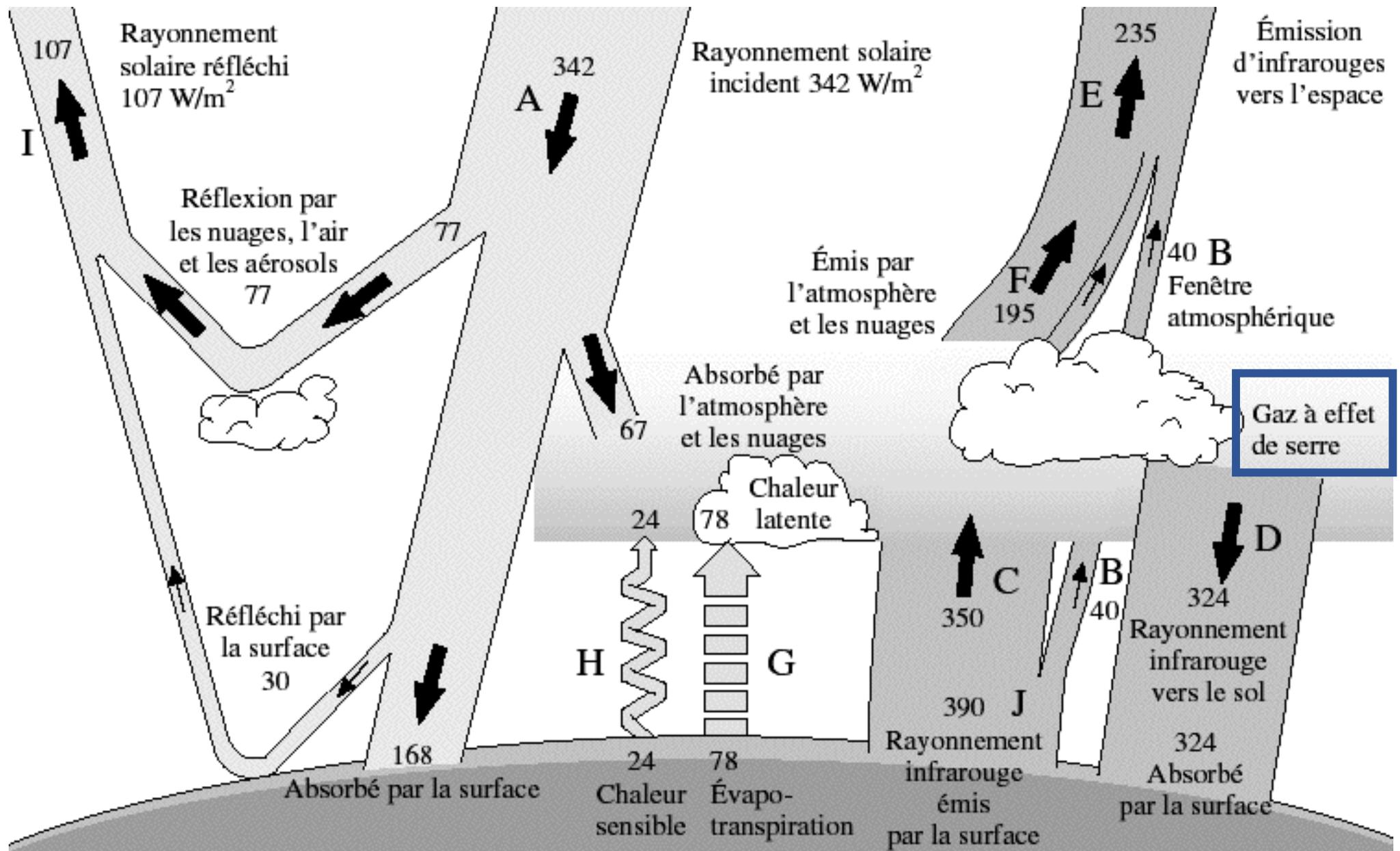
Bases physiques

Bilan carbone de la forêt française

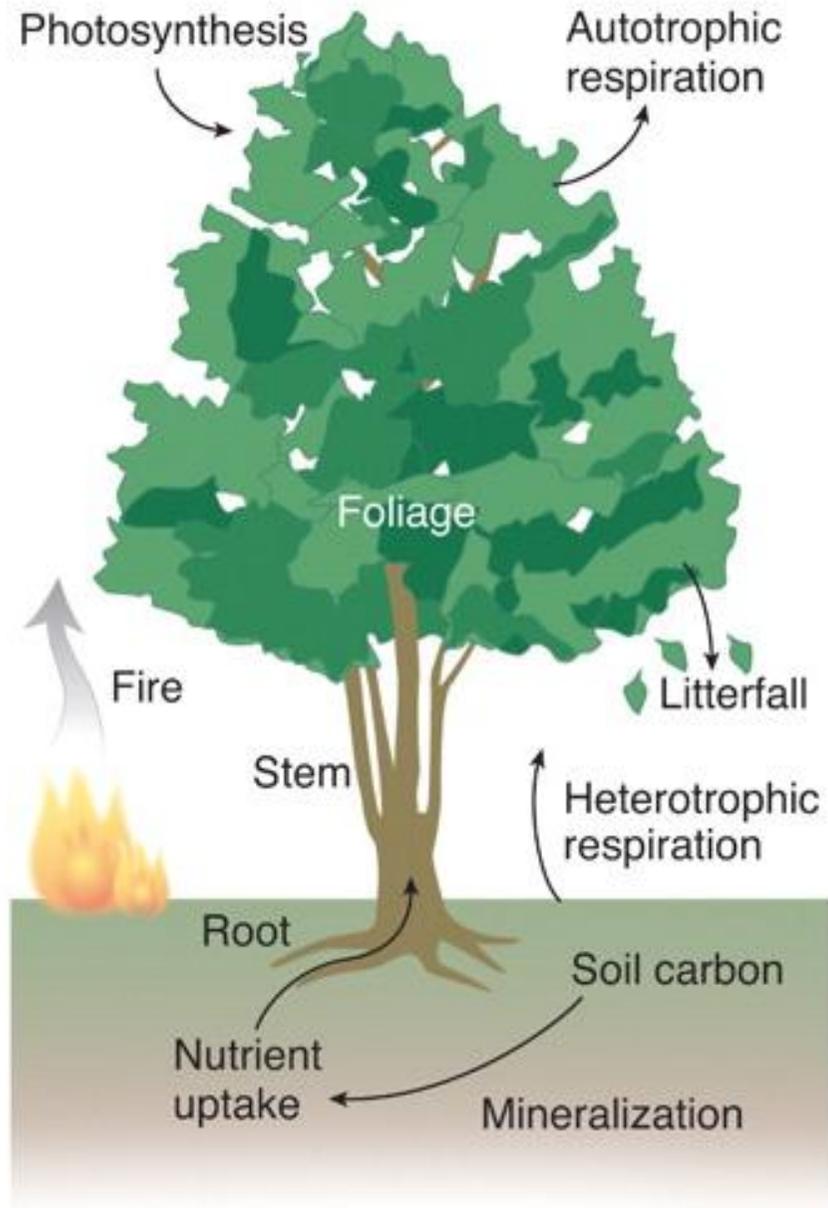
Zoom sur la substitution carbone

Du carbone au climat

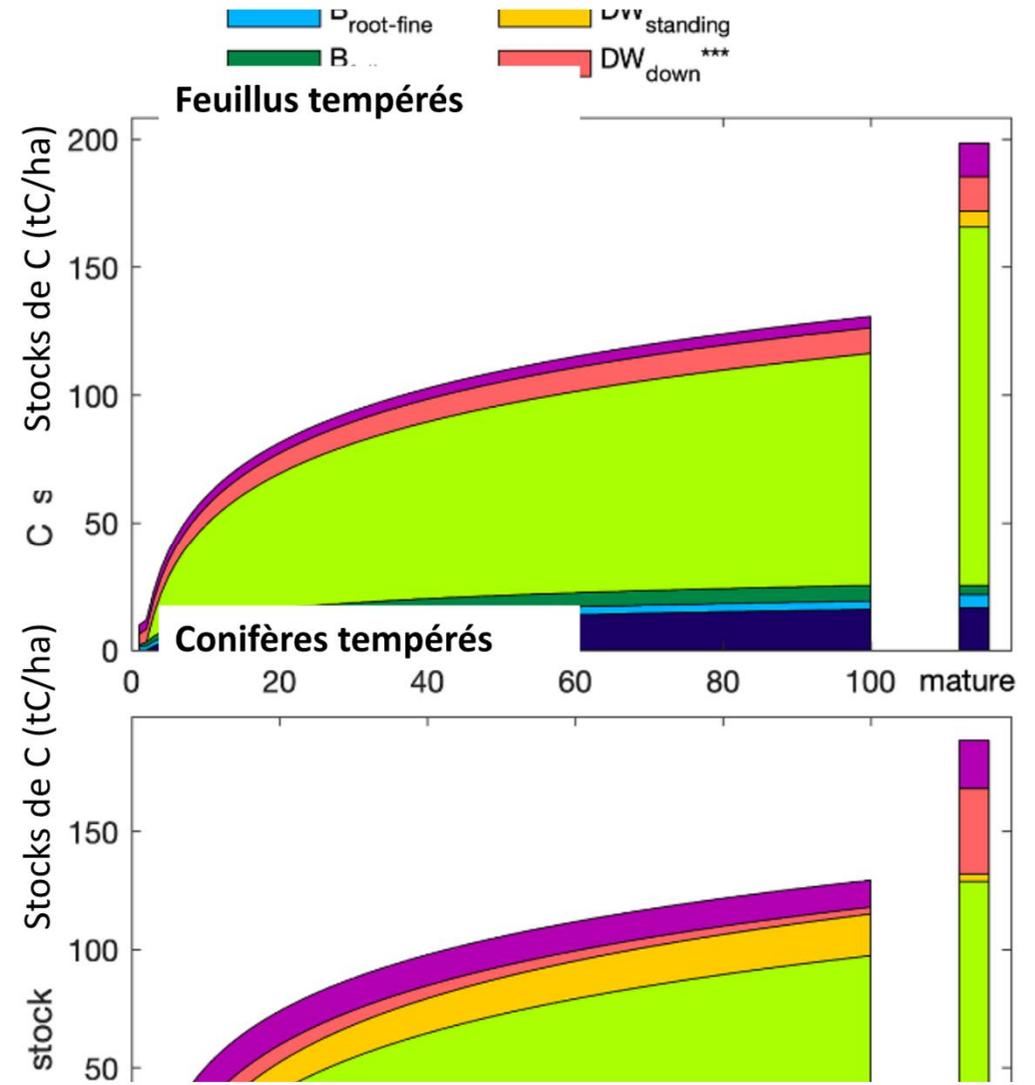
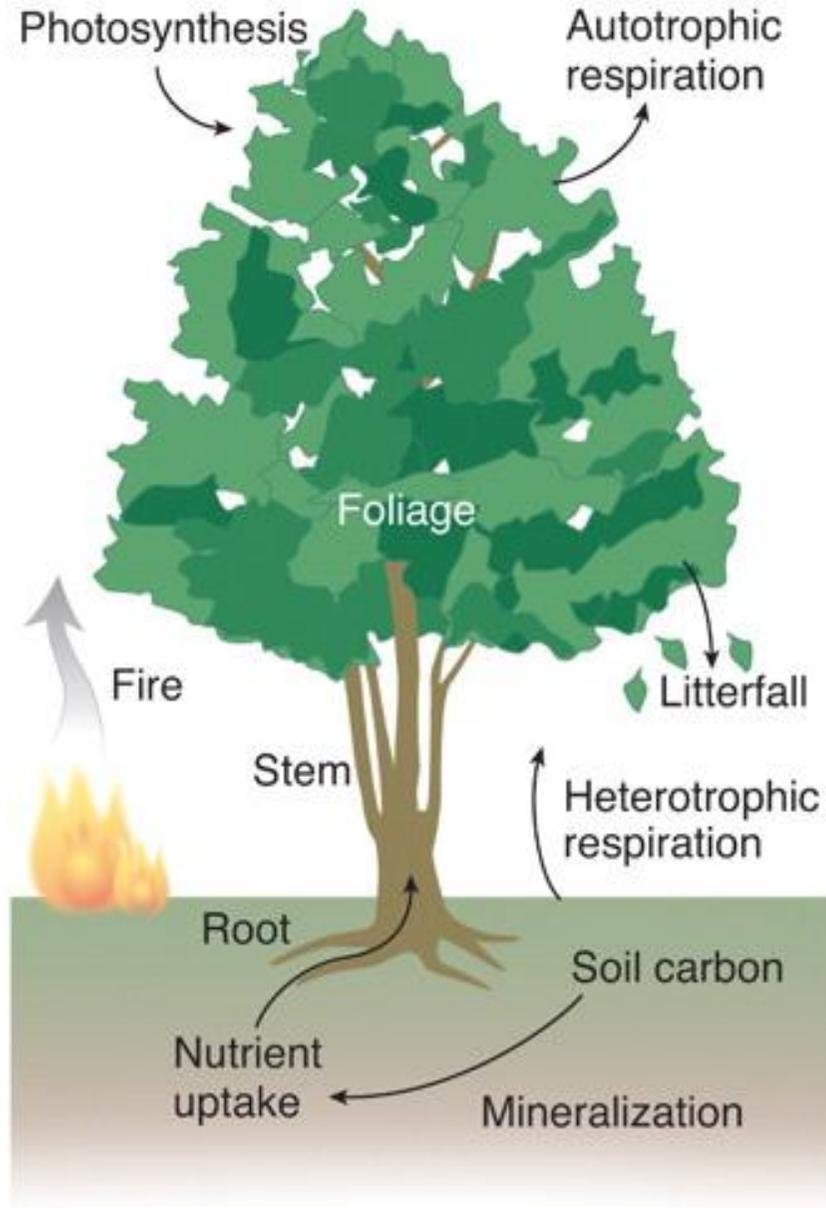
Bases physiques



Bases physiques



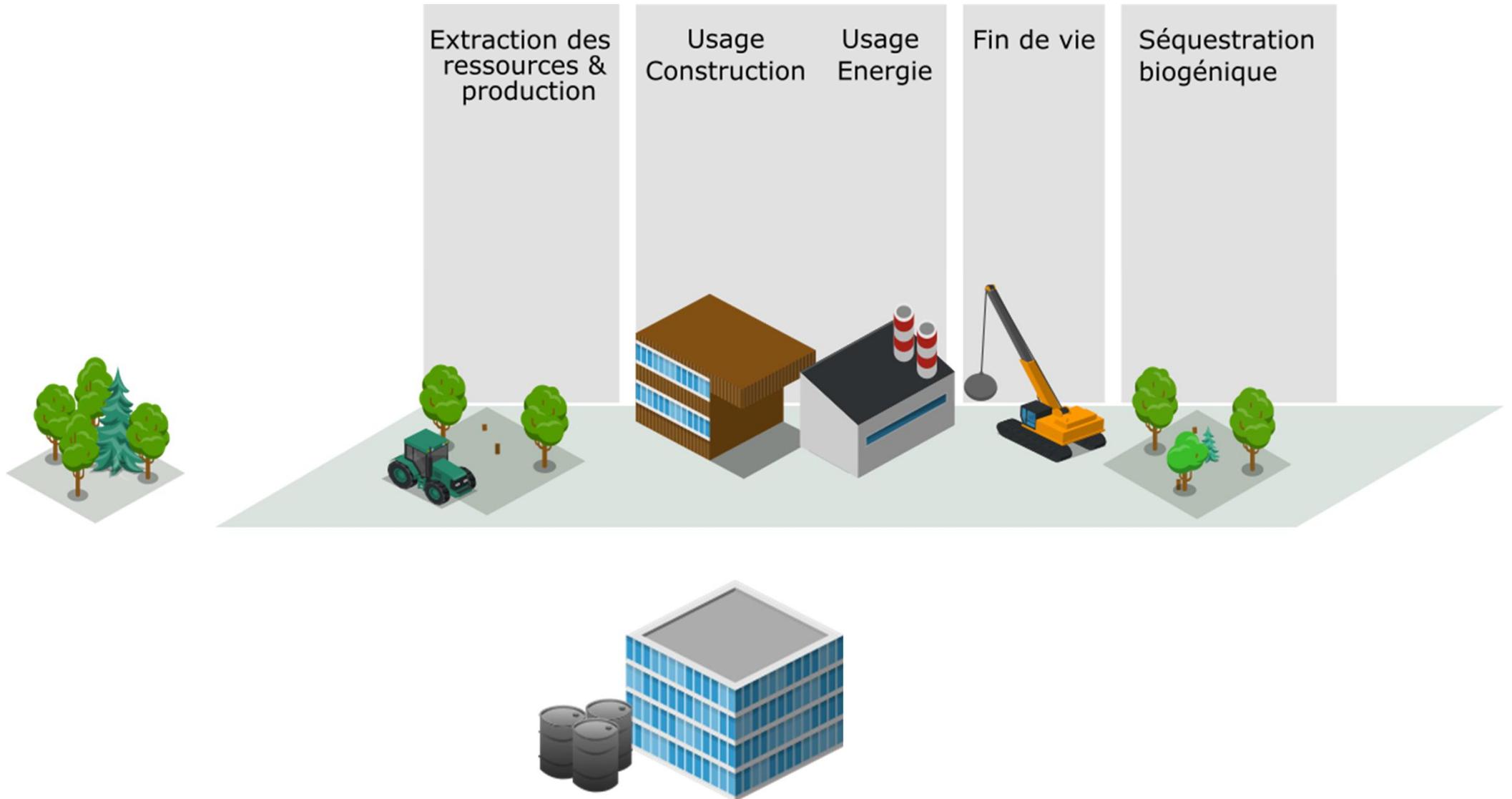
Bases physiques



Anderson-Teixeira, 2021

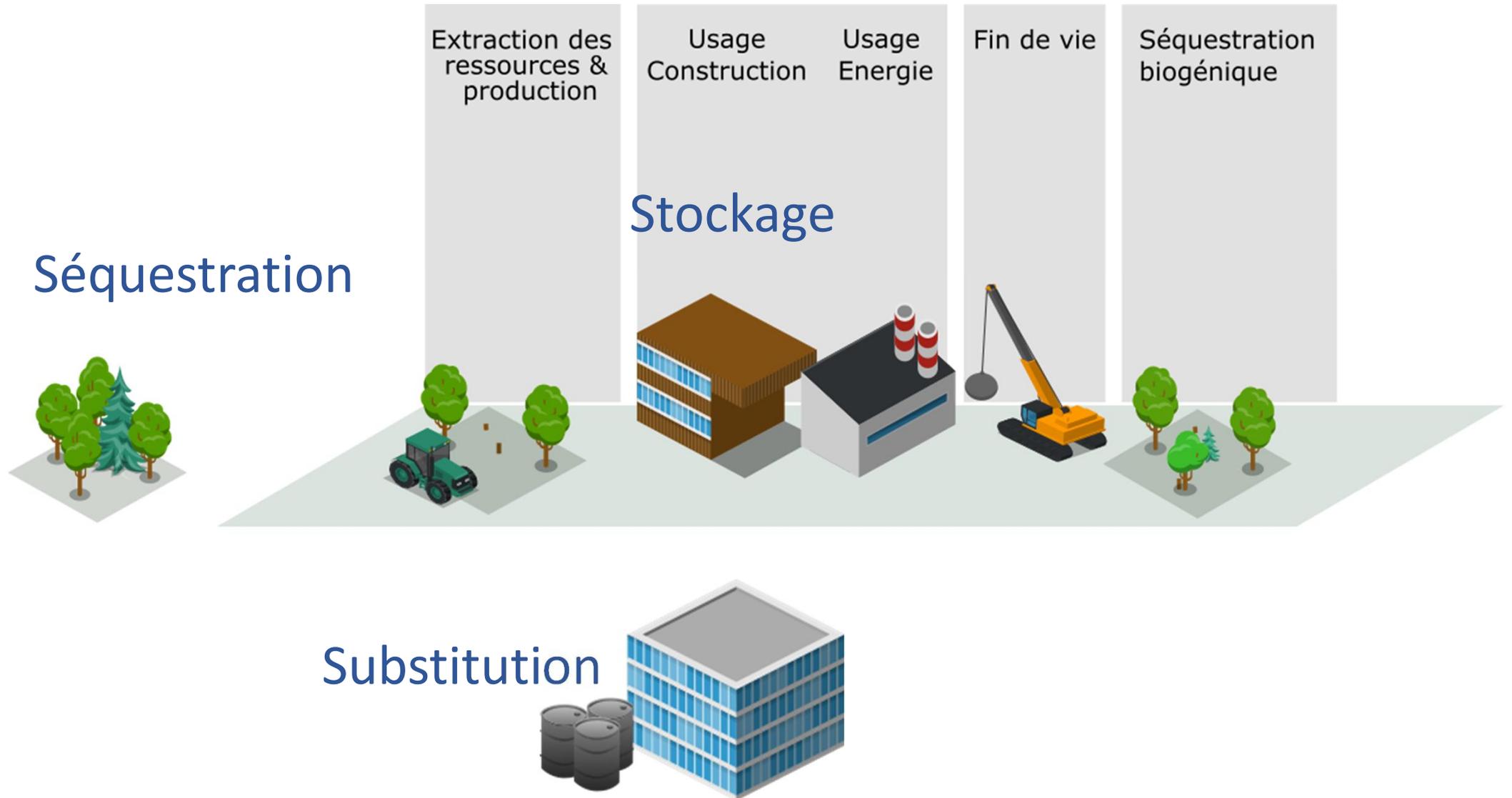
- Biomasse racinaire
- Biomasse vivante aérienne
- Biomasse morte
- Biomasse morte
- Litière

Bases physiques



Bases physiques

Les leviers de la gestion forestière



Bases physiques

Le cas de la France

Zoom sur la substitution carbone

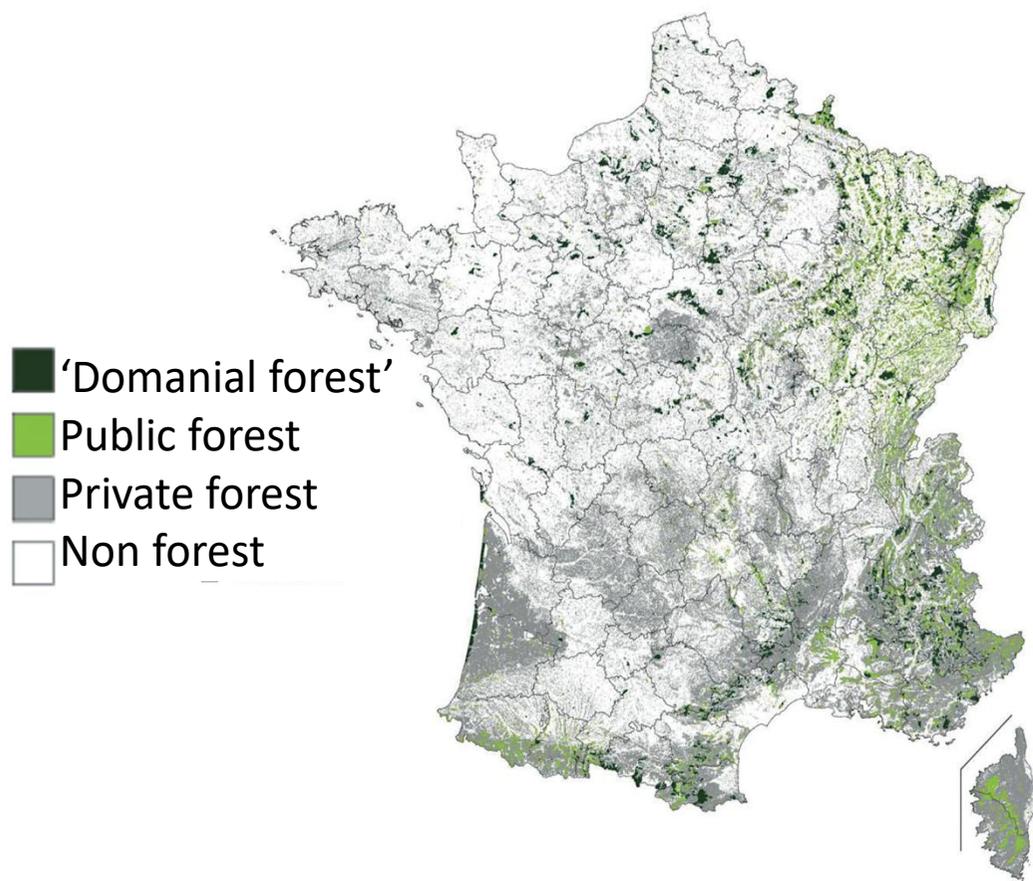
Du carbone au climat

Bilan Carbone de la Forêt Française

Expansion

57% de l'accroissement annuel est prélevé

Forêt majoritairement privée (75%)

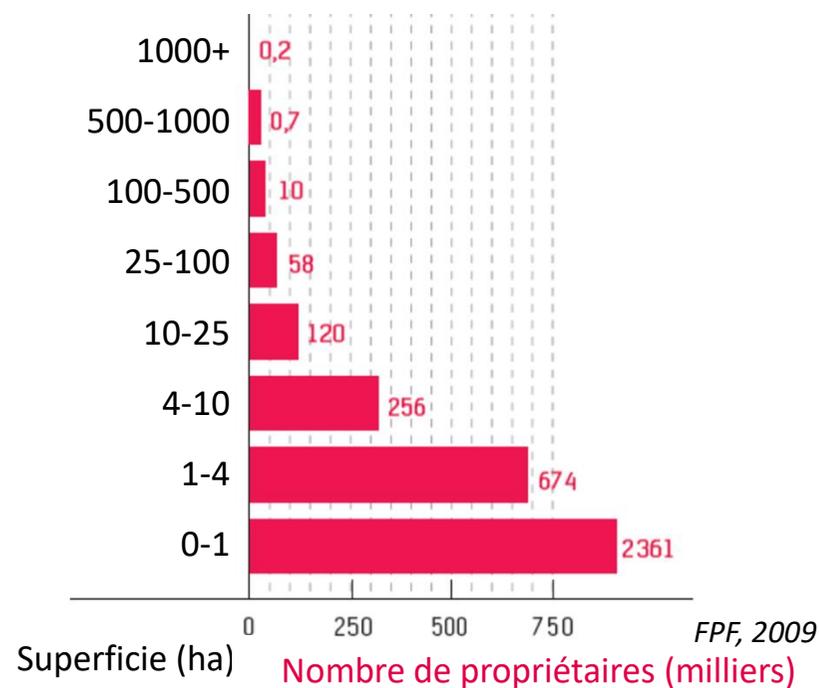


Projections

La SNBC prévoit une augmentation de 12Mm³/an des prélèvements d'ici 2026

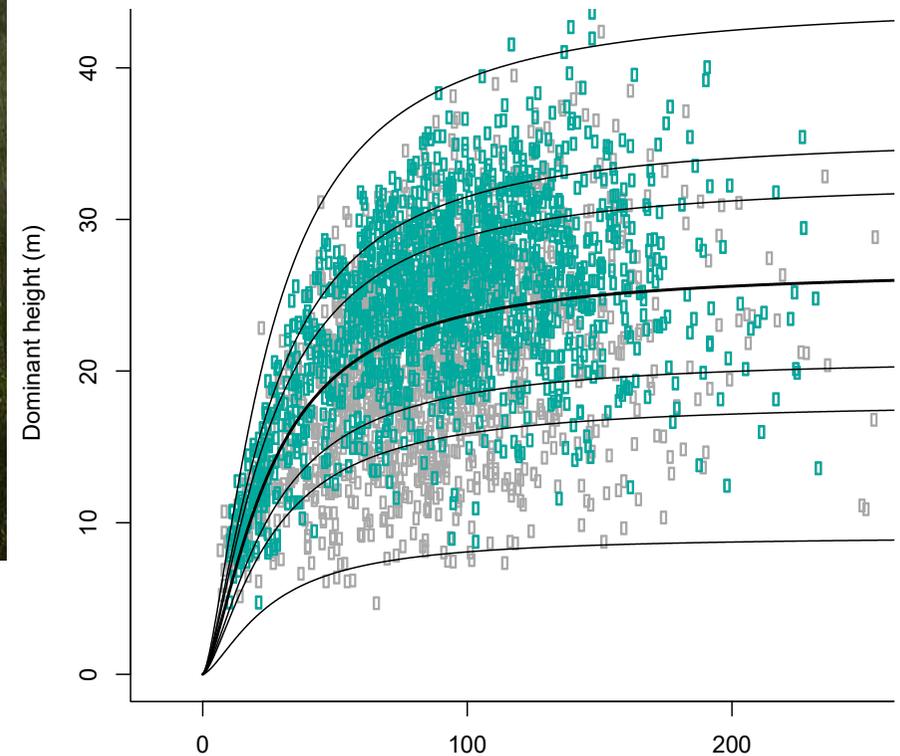
Fragmentation

3.5 millions propriétaires



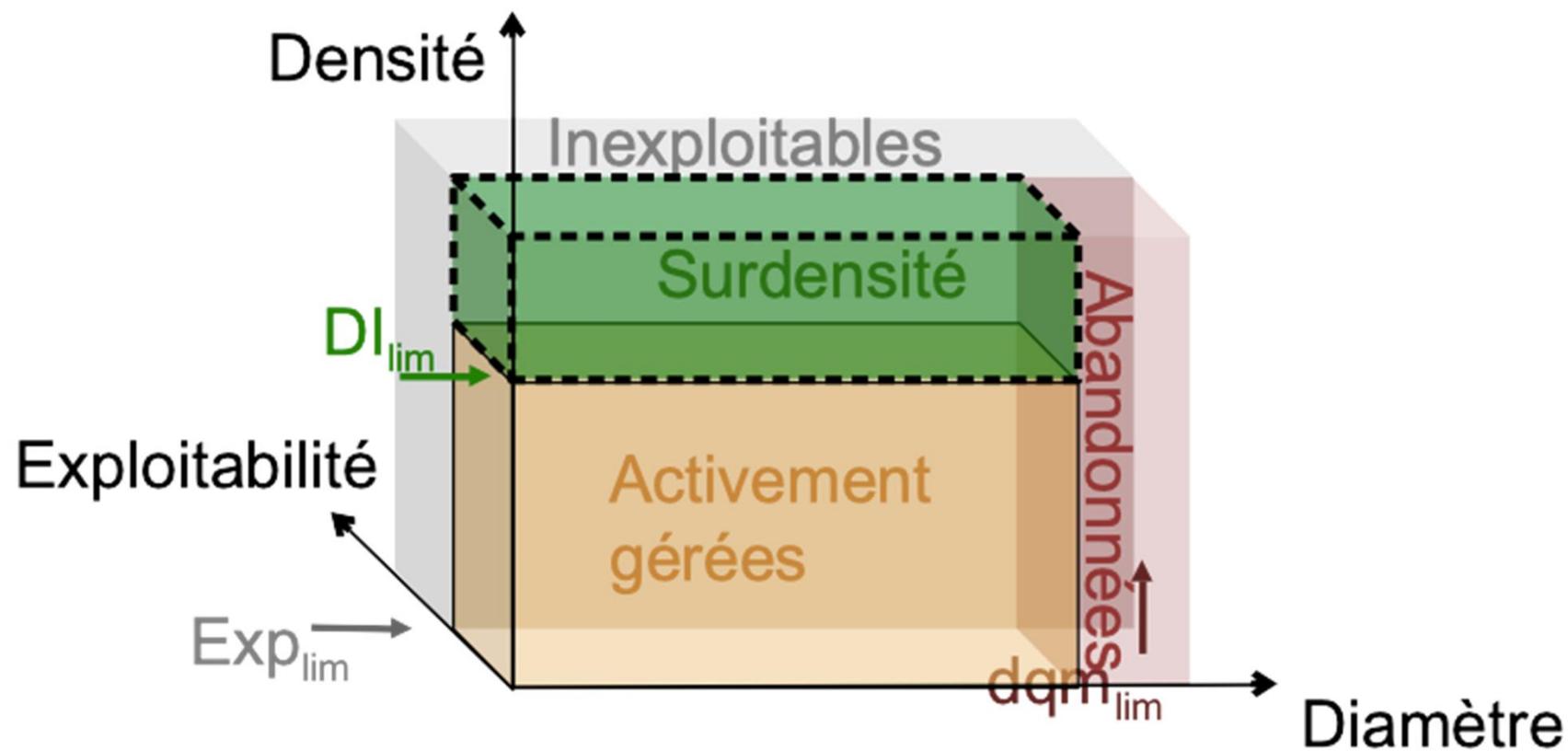
Bilan Carbone de la Forêt Française

Modéliser la croissance forestière



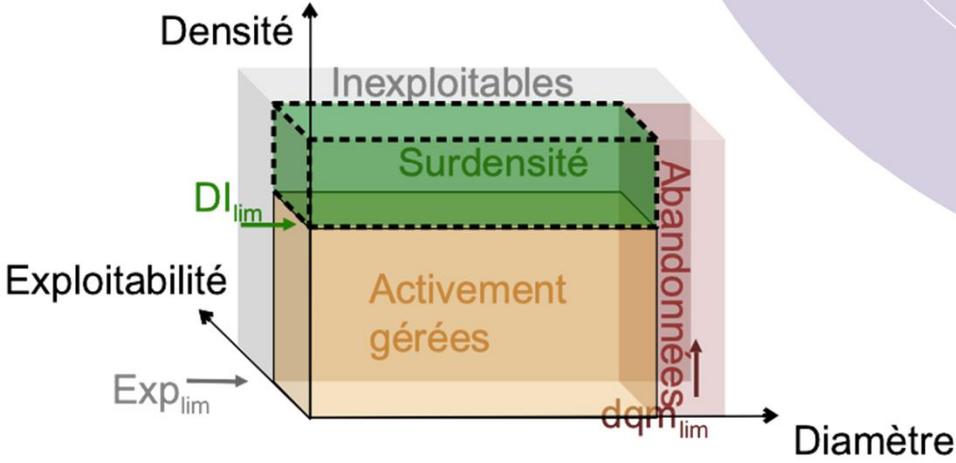
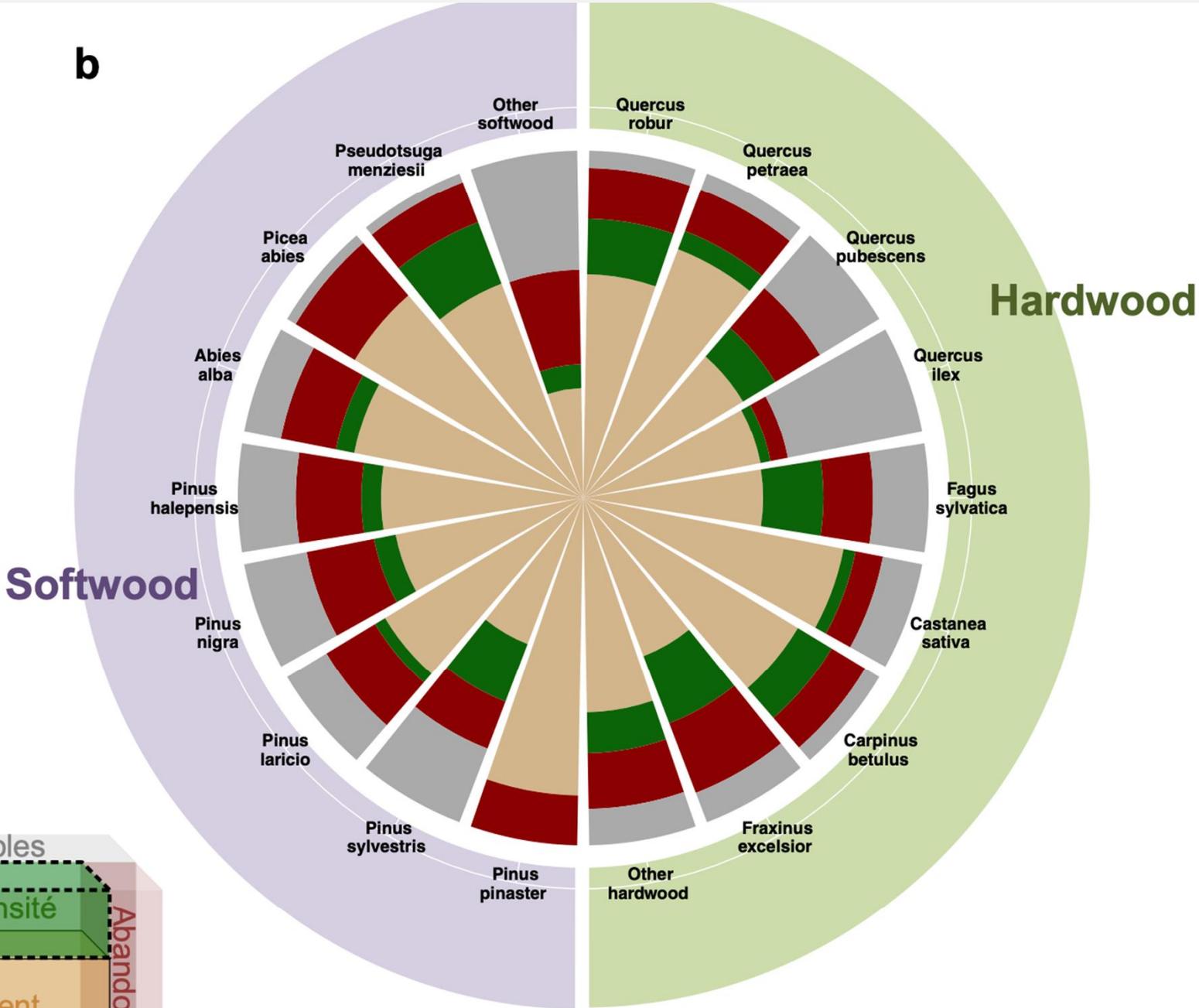
Bilan Carbone de la Forêt Française

Modéliser la gestion forestière



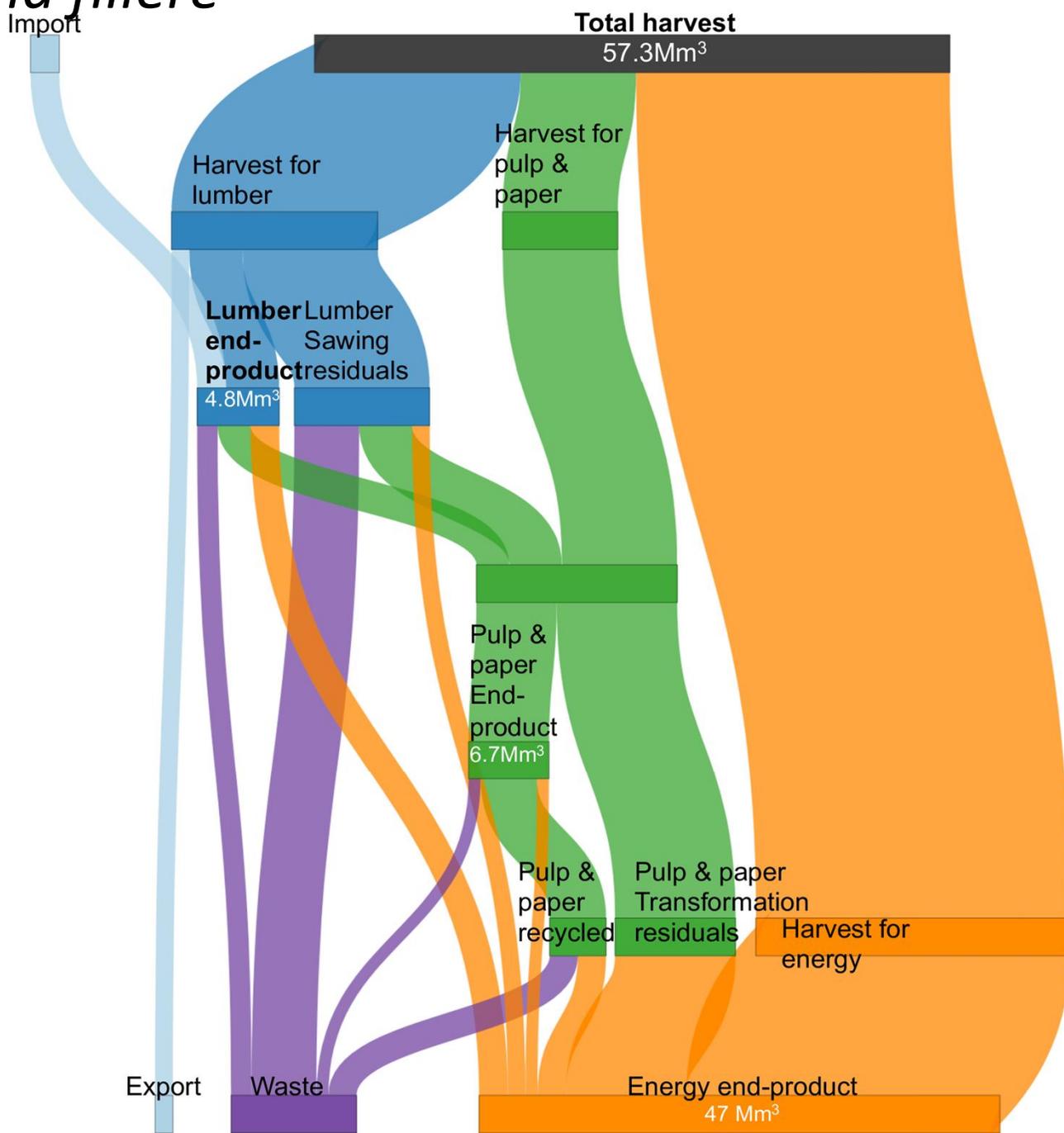
Bilan Carbone de la Forêt Française

b



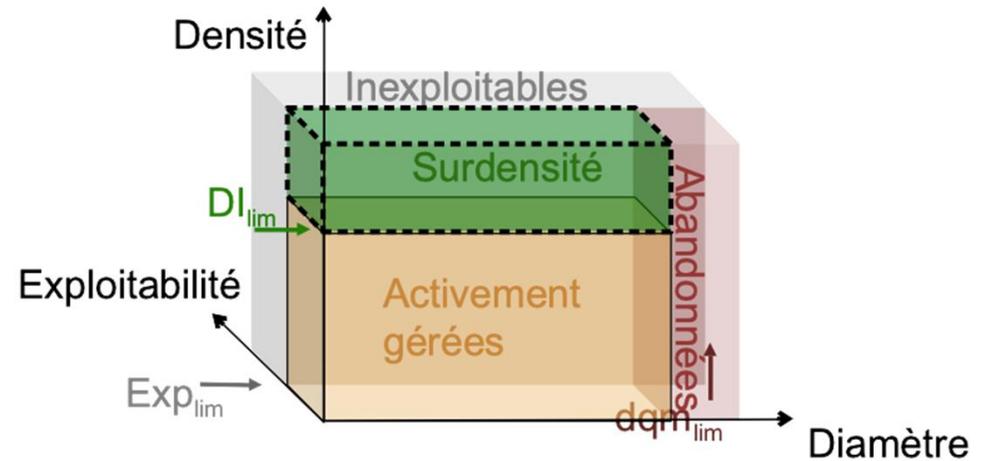
Bilan Carbone de la Forêt Française

Modéliser la filière



Bilan Carbone de la Forêt Française

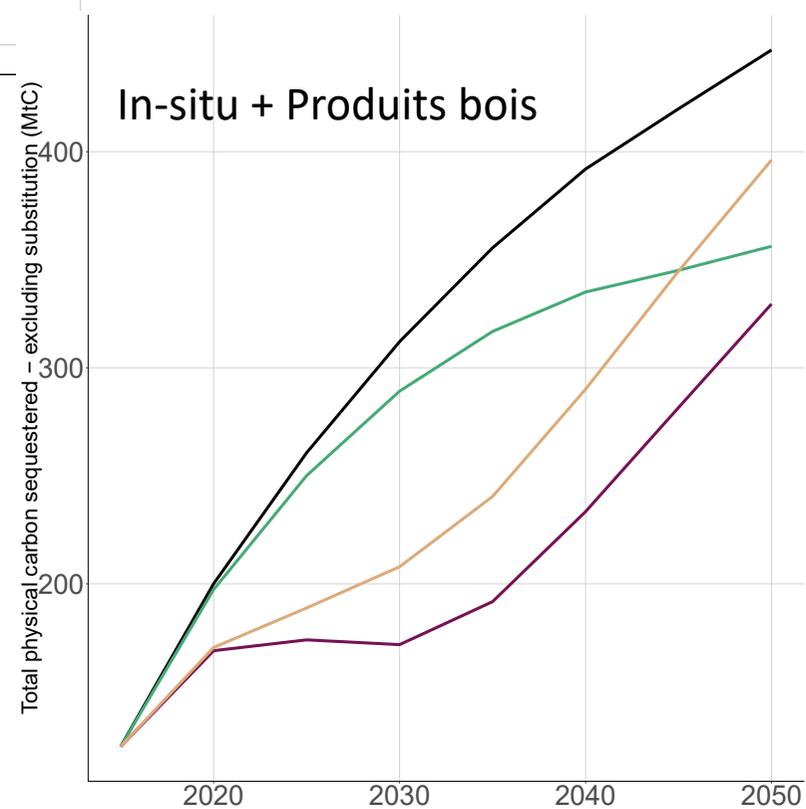
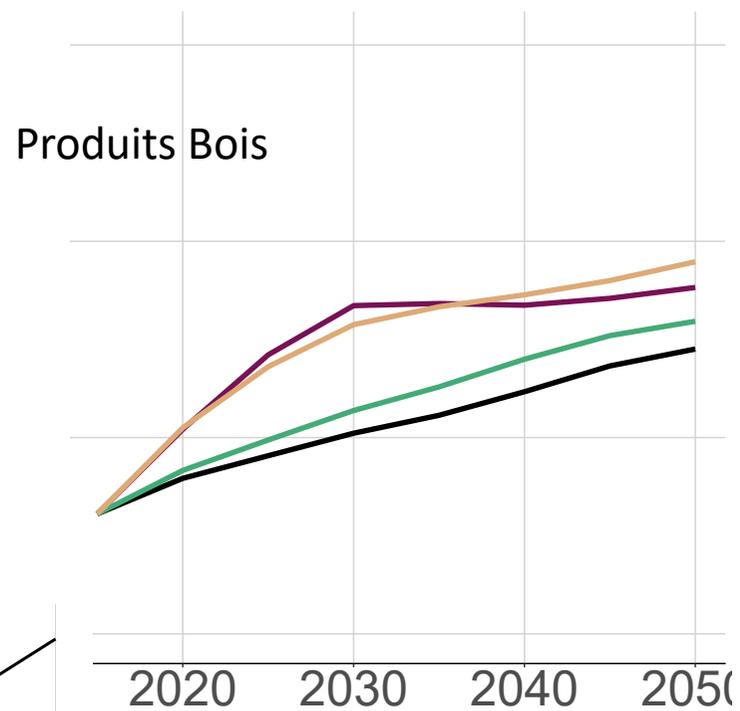
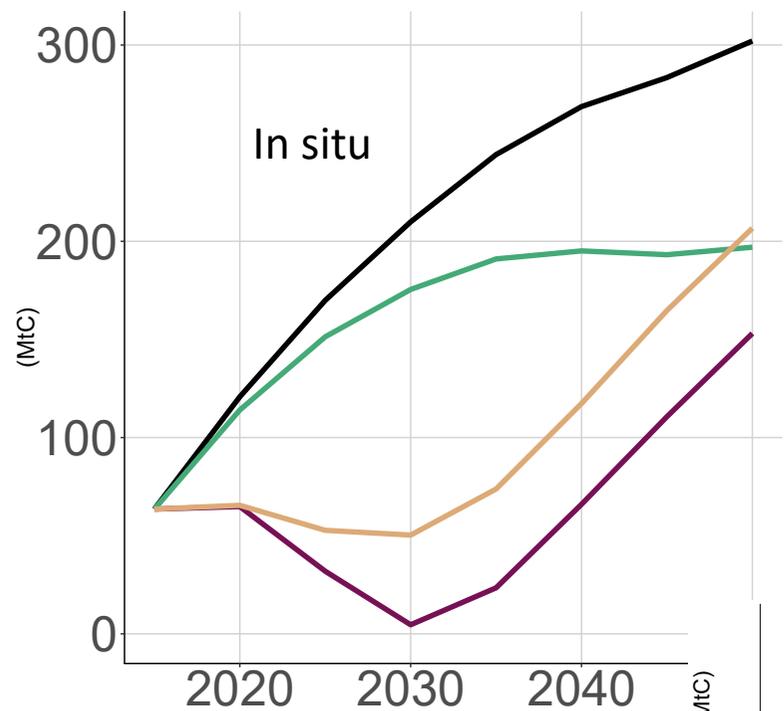
Référence



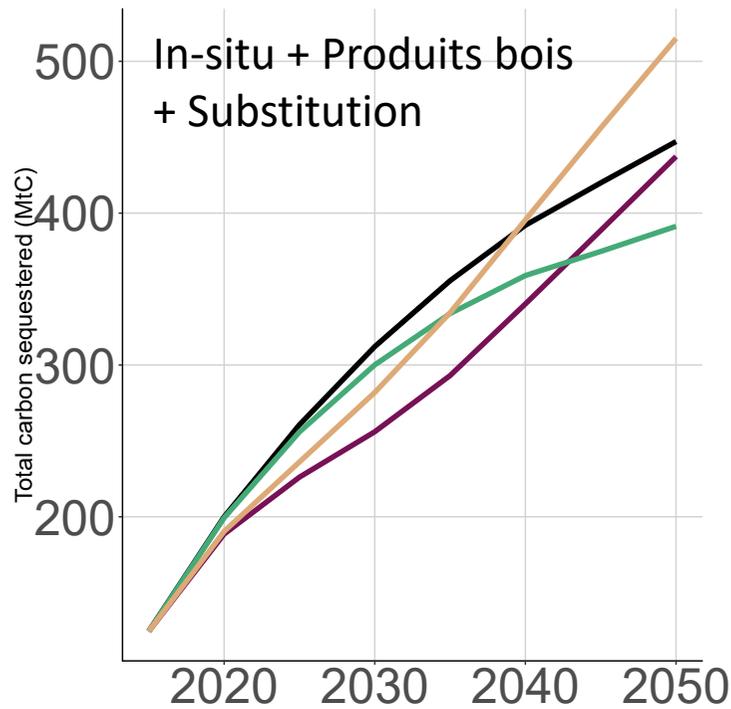
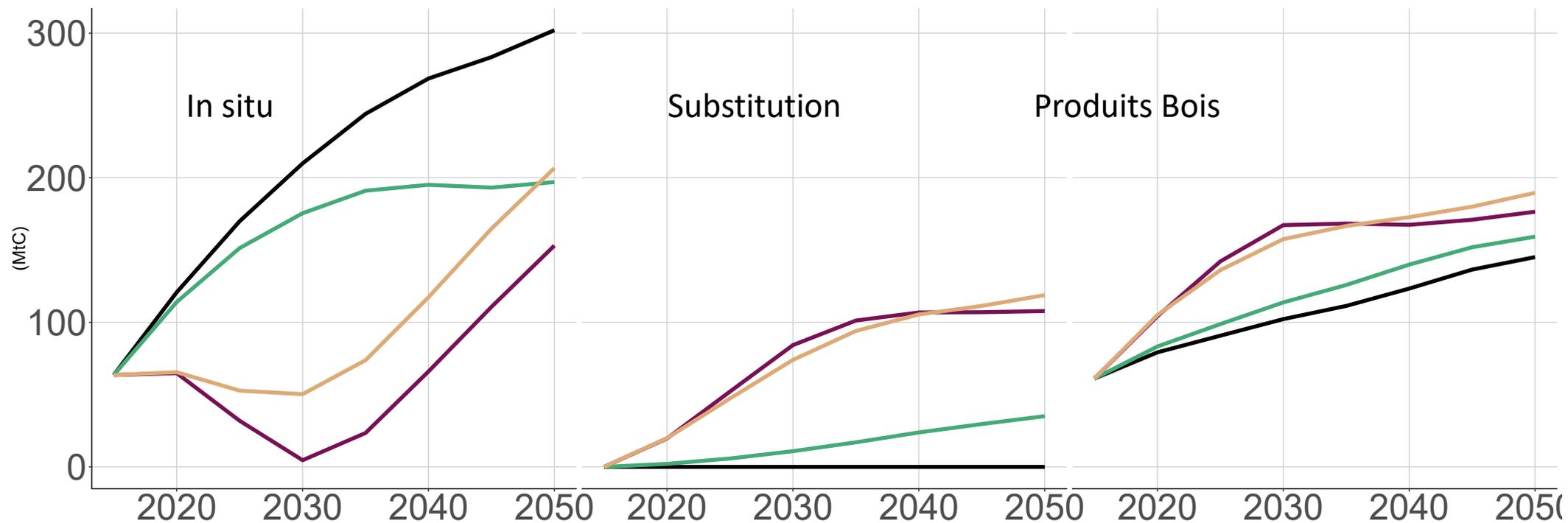
3 scénarios
d'augmentation
des prélèvements

- Eclaircies en forêts en surdensité → + BE
- Récolte forêts abandonnées → +BO; + BE
- Accélération coupes forêts activement gérées → +BO; +BE

Bilan Carbone de la Forêt Française



Bilan Carbone de la Forêt Française



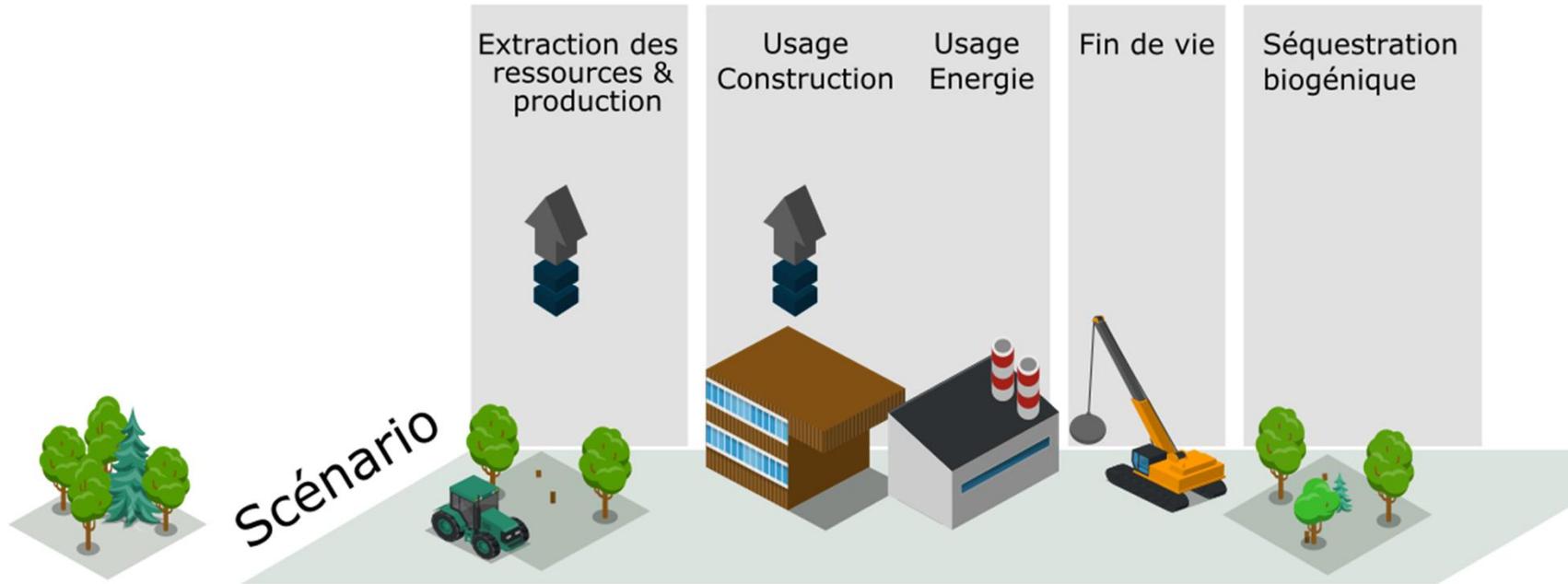
Bases physiques

Le cas de la France

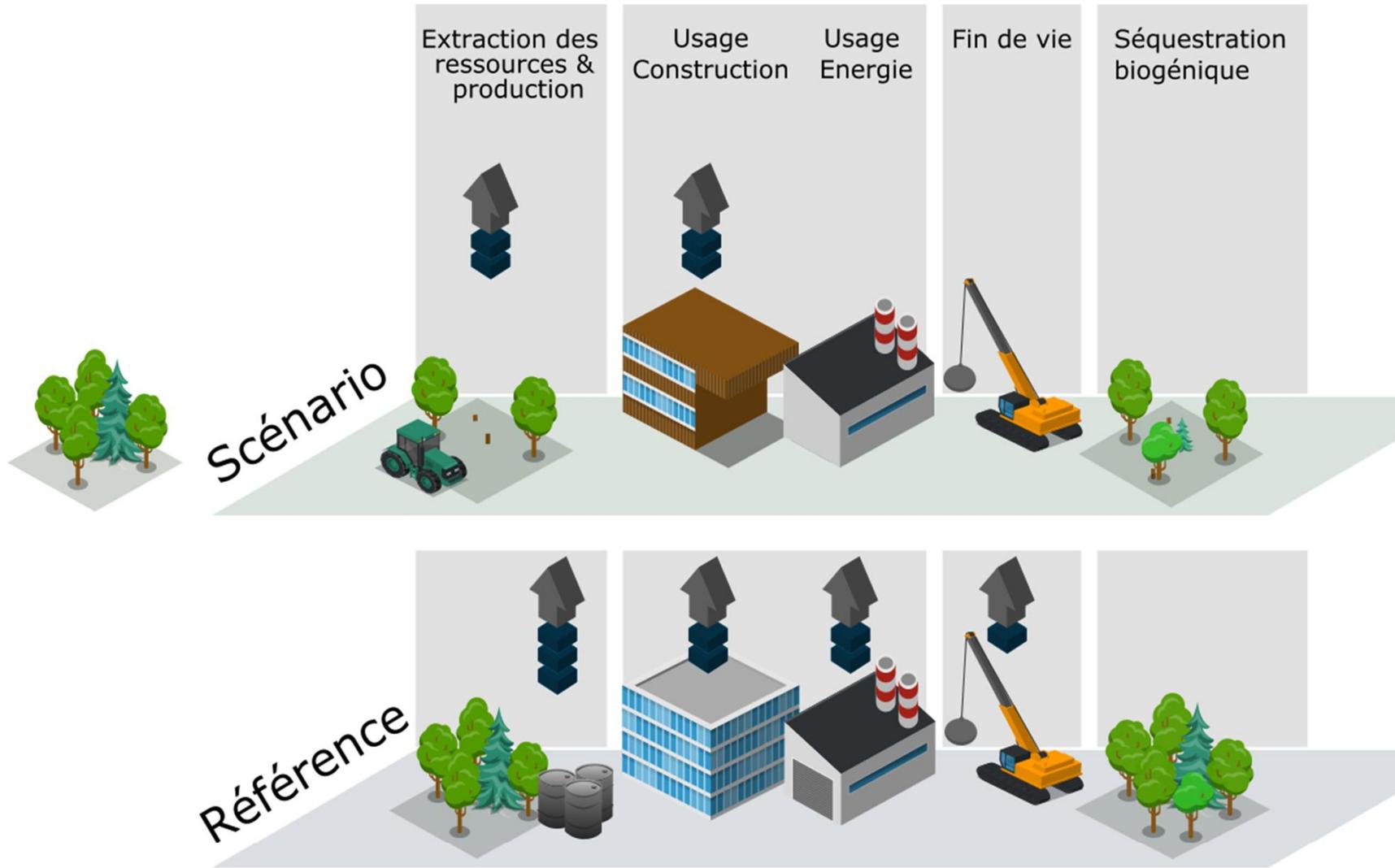
Zoom sur la substitution carbone

Du carbone au climat

Substitution carbone



Substitution carbone



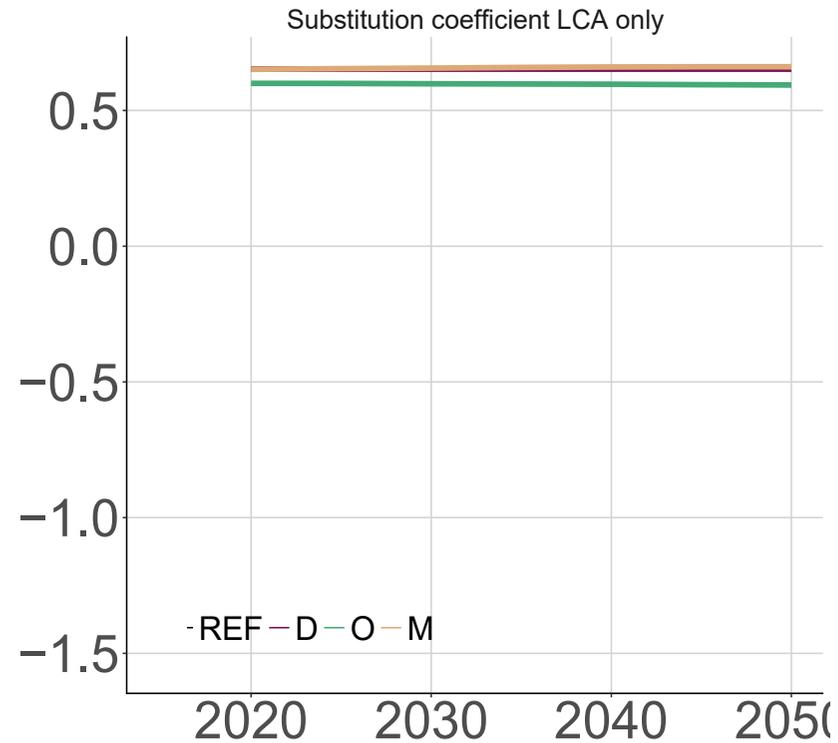
Substitution carbone

$$Sc = \frac{GES_{ref} - GES_{bois}}{Q_{bois} - Q_{ref}}$$

Substitution carbone

$$Sc = \frac{GES_{ref} - GES_{bois}}{Q_{bois} - Q_{ref}}$$

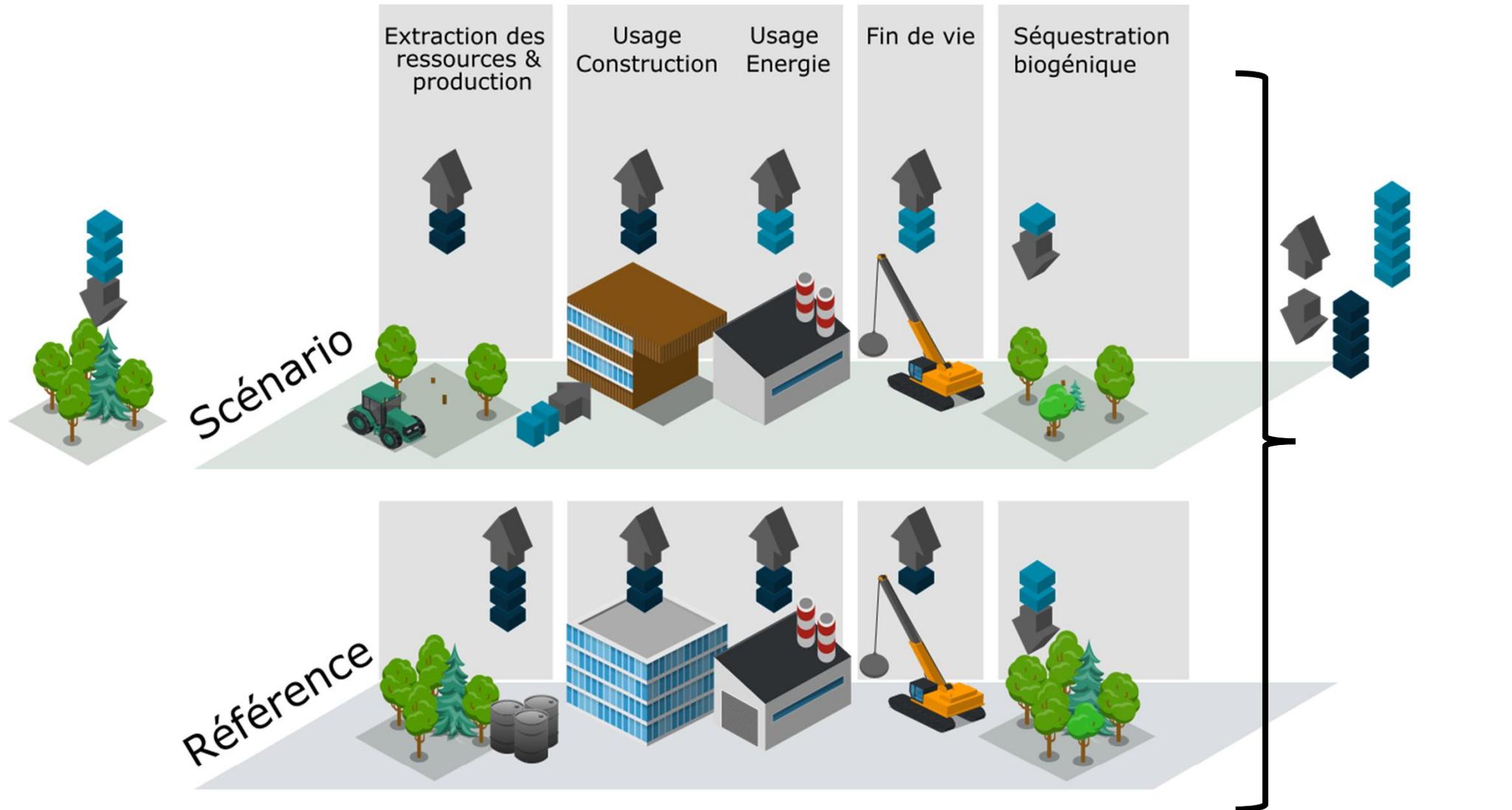
Coefficients de substitution (tCO ₂ /m ³)		
Hors forêt		
BO	1.2	0.59 à 0.66
BI papier	0	
BI panneaux	0.53	
BE	0.5	



Substitution carbone

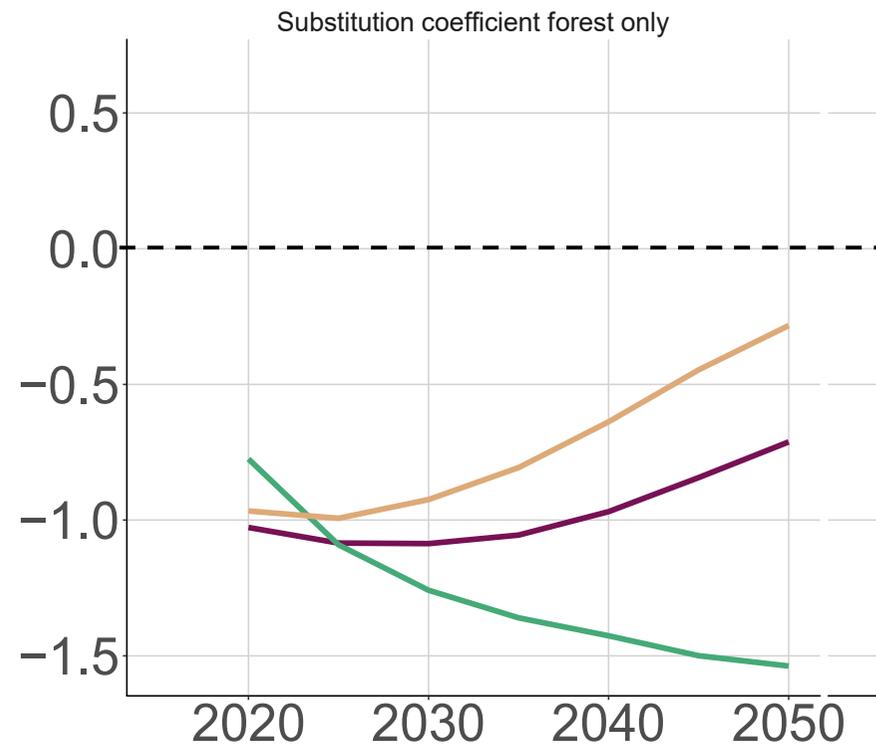
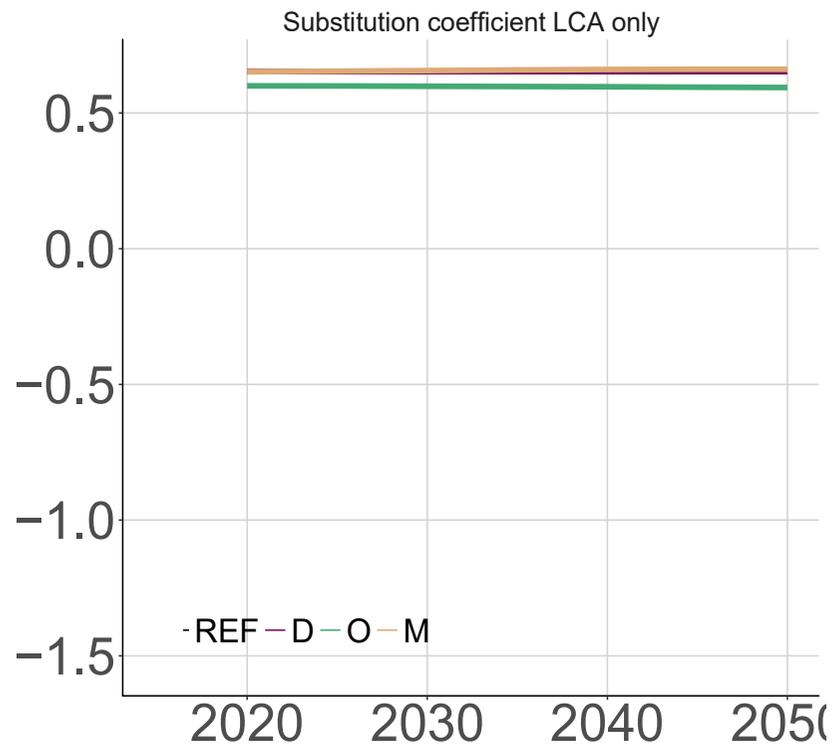
$$Sc = \frac{GES_{ref} - GES_{bois}}{Q_{bois} - Q_{ref}}$$

Substitution carbone



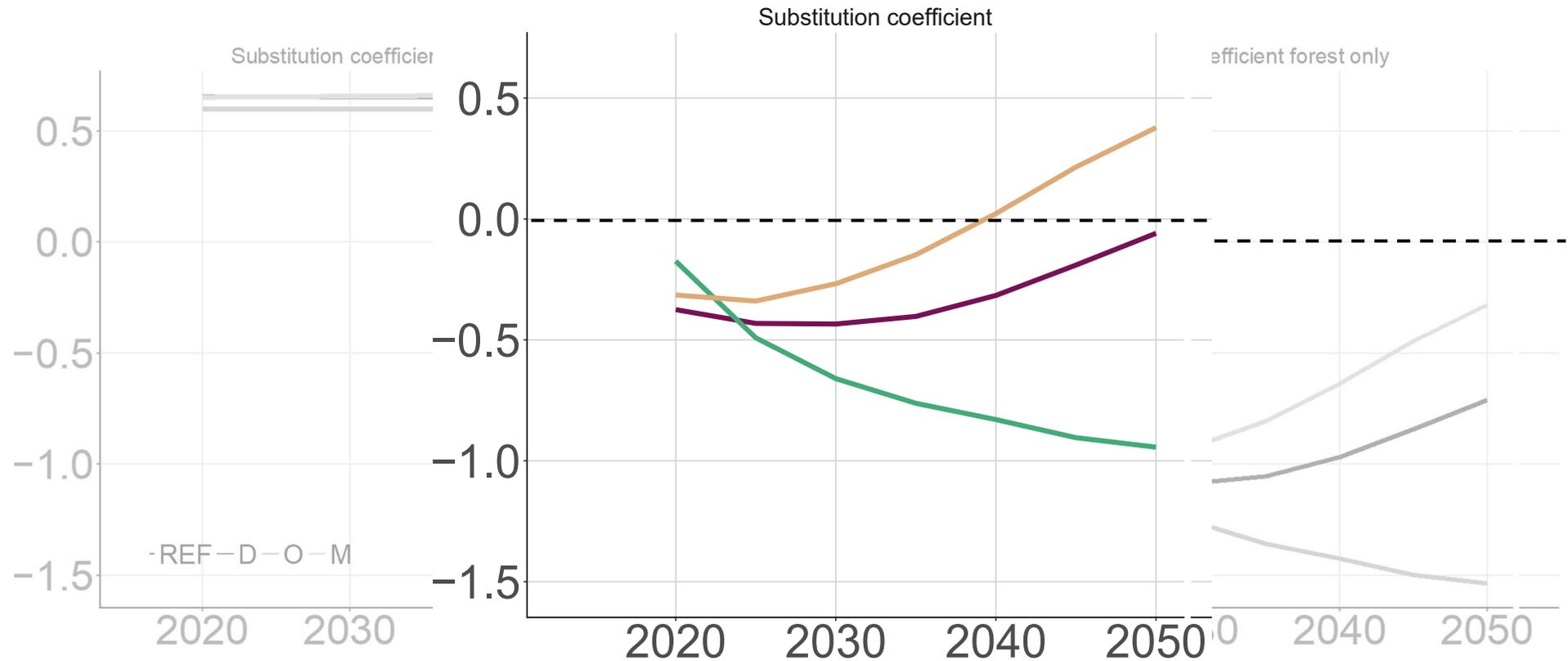
$$Sc = \frac{GES_{ref} - GES_{bois}}{Q_{bois} - Q_{ref}}$$

Substitution carbone



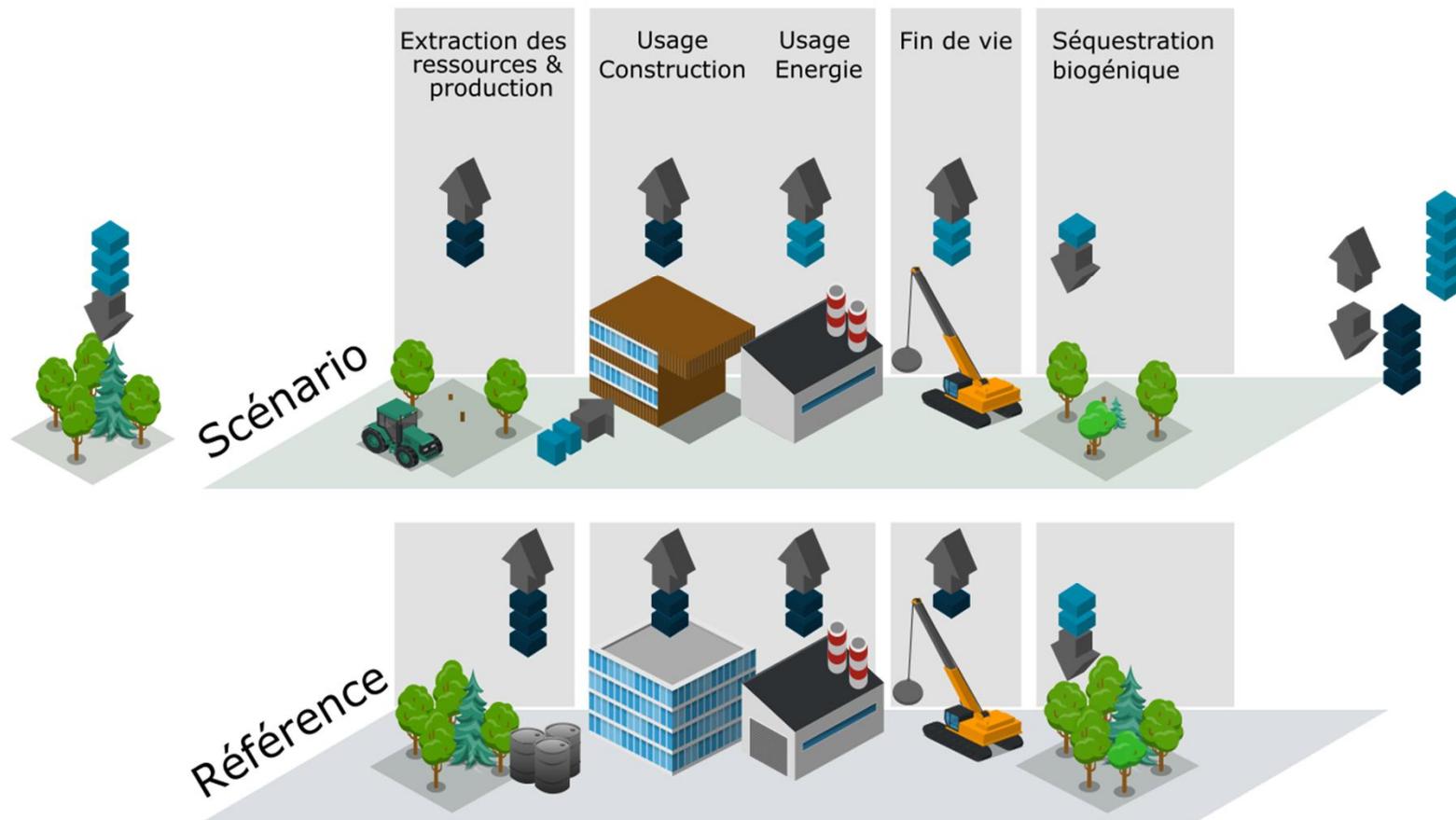
Coefficients de substitution (tCO ₂ /m ³)		
Hors forêt		
BO	1.2	0.59 à 0.66
BI papier	0	
BI panneaux	0.53	
BE	0.5	

Substitution carbone



Coefficients de substitution (tCO ₂ /m ³)				
Hors forêt			Avec forêt	
BO	1.2	0.59 à 0.66	-7 à -0.33	-0.9 à 0.4
BI papier	0			
BI panneaux	0.53			
BE	0.5		-0.4 à 0.3	

Substitution carbone



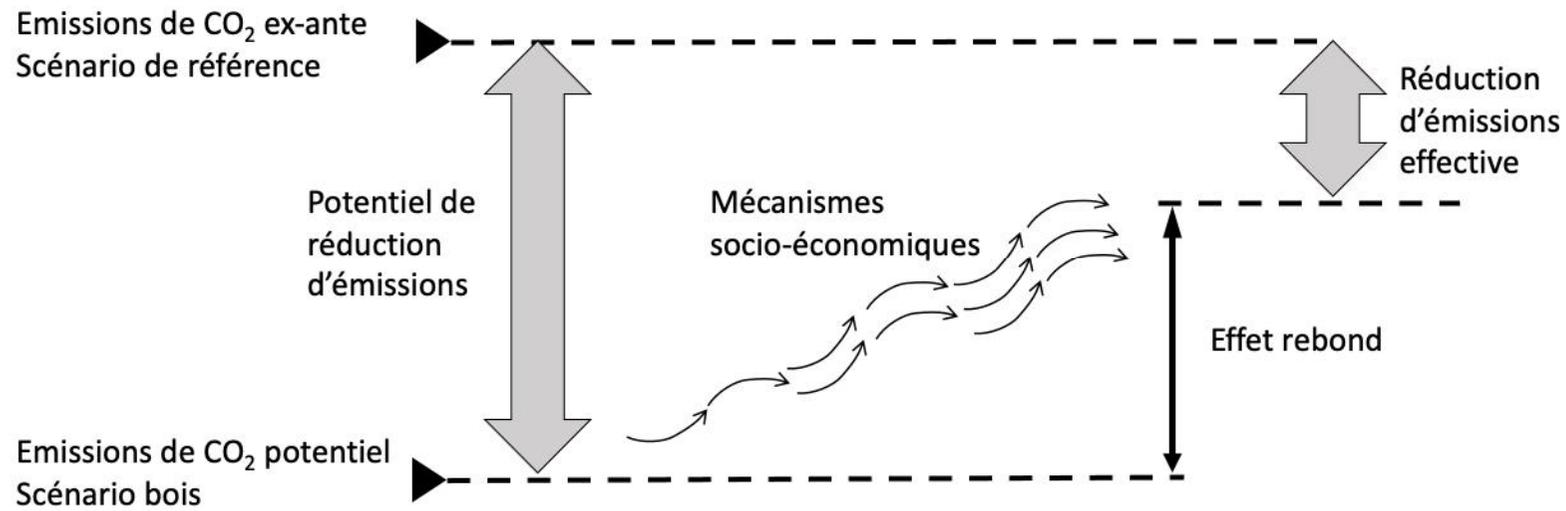
Prise en compte du carbone biogénique

Effets rebond

Additionnalité

Dynamique du scénario de référence

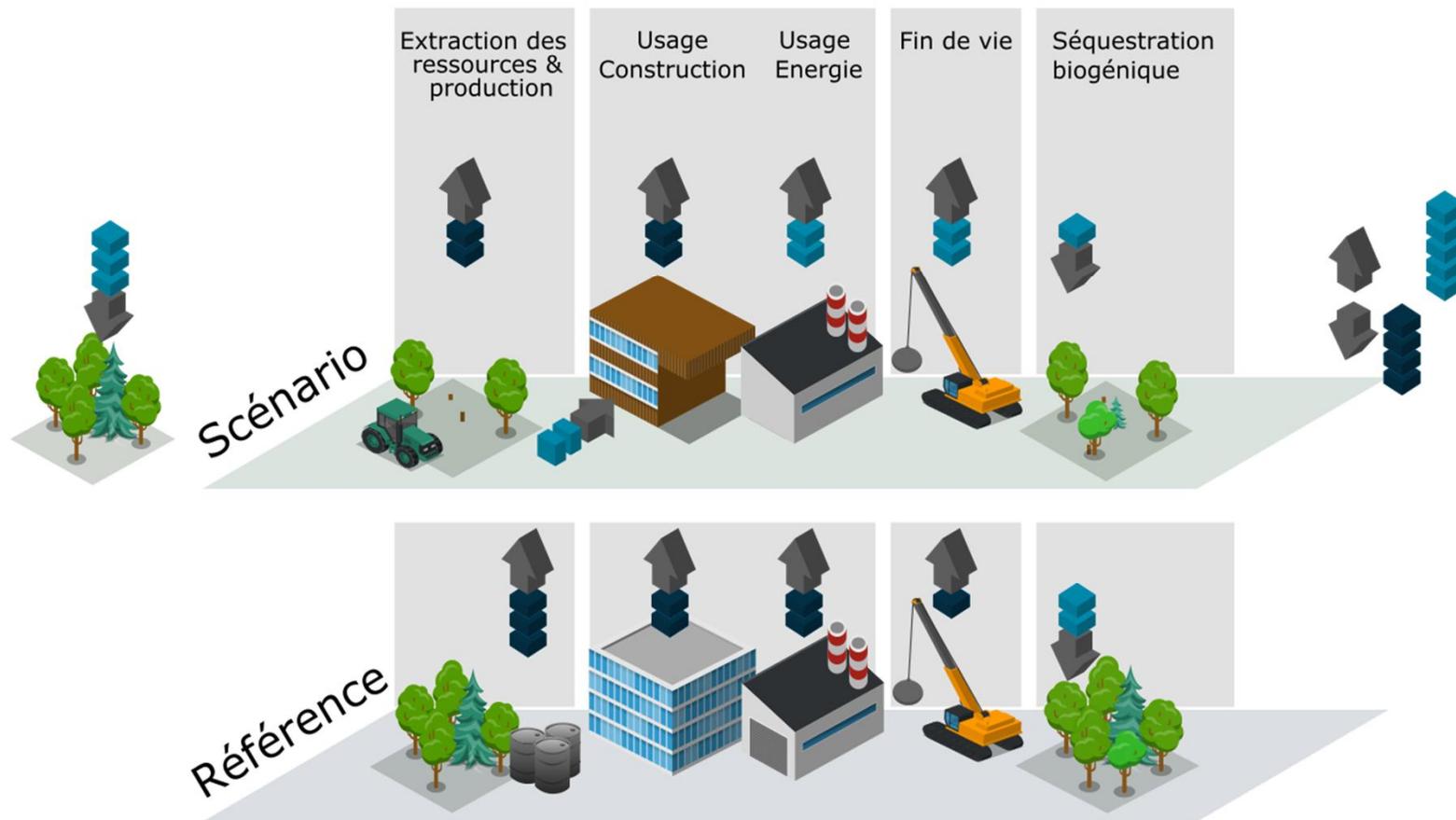
Substitution carbone



Prise en compte du carbone biogénique

Effets rebond

Substitution carbone



Prise en compte du carbone biogénique

Effets rebond

Additionnalité

Dynamique du scénario de référence

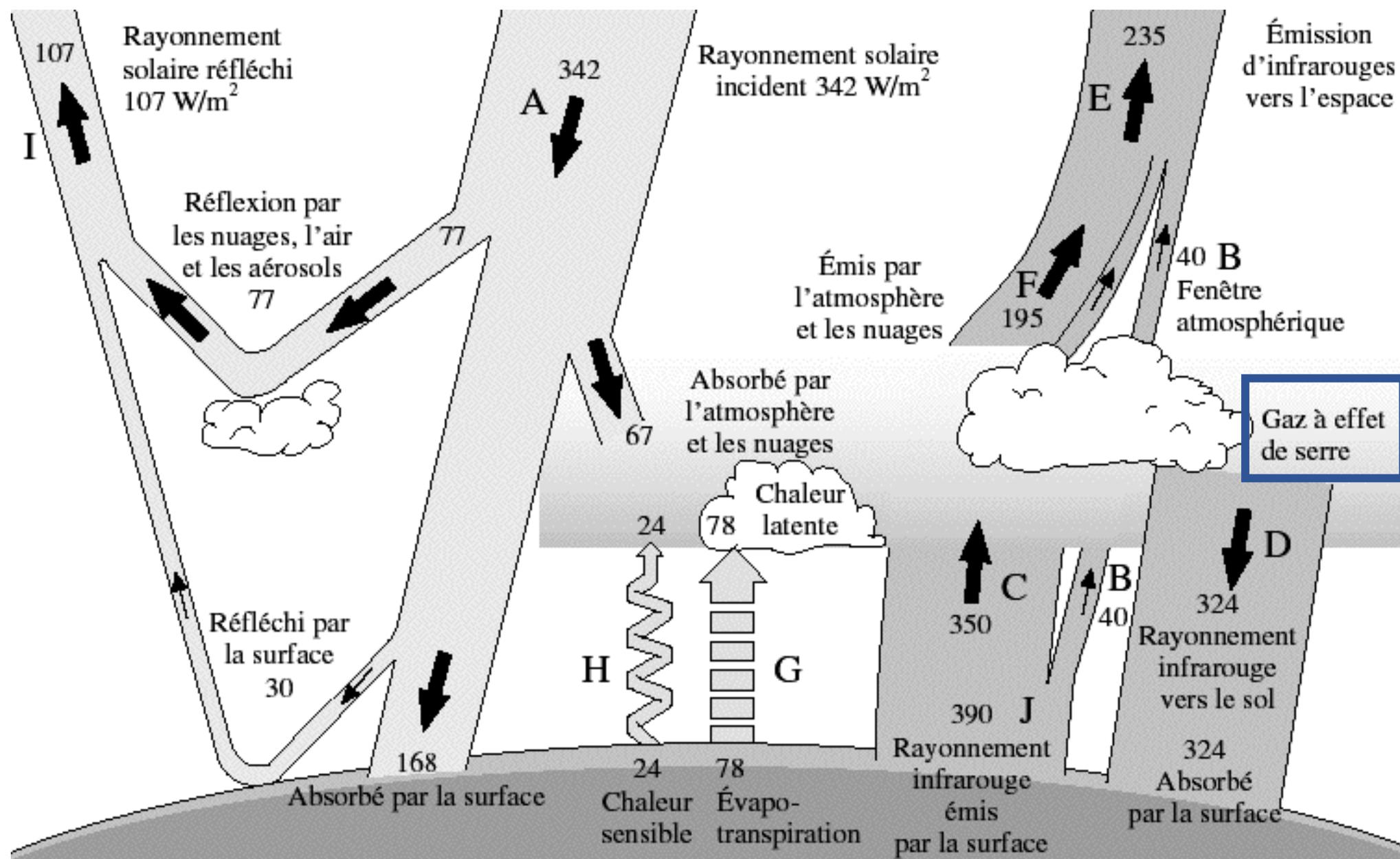
Bases physiques

Le cas de la France

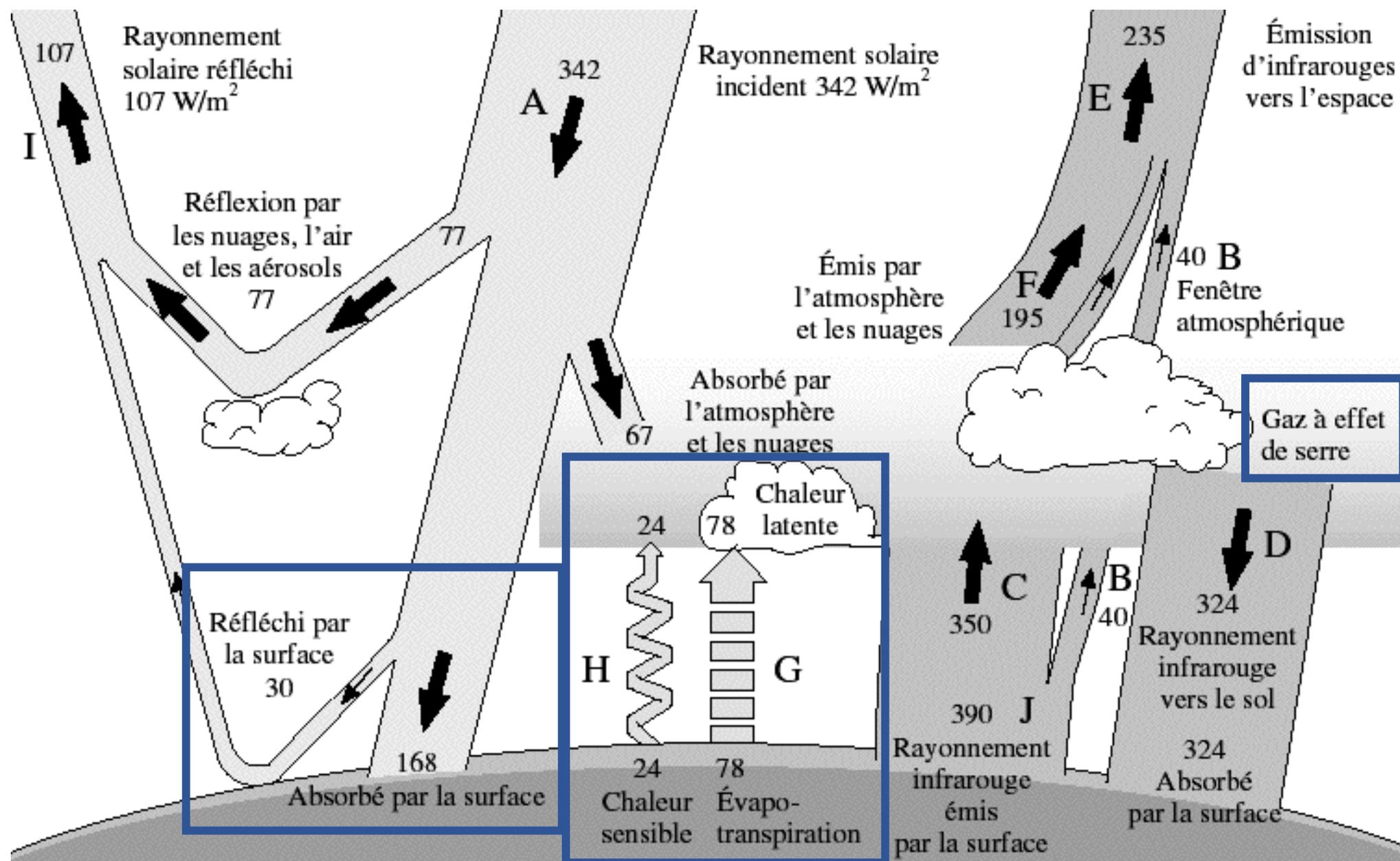
Zoom sur la substitution carbone

Du carbone au climat

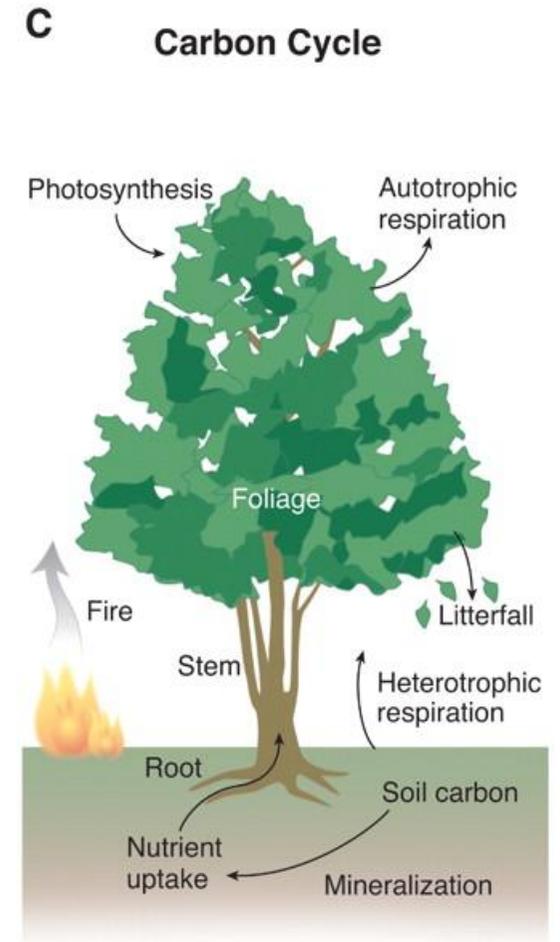
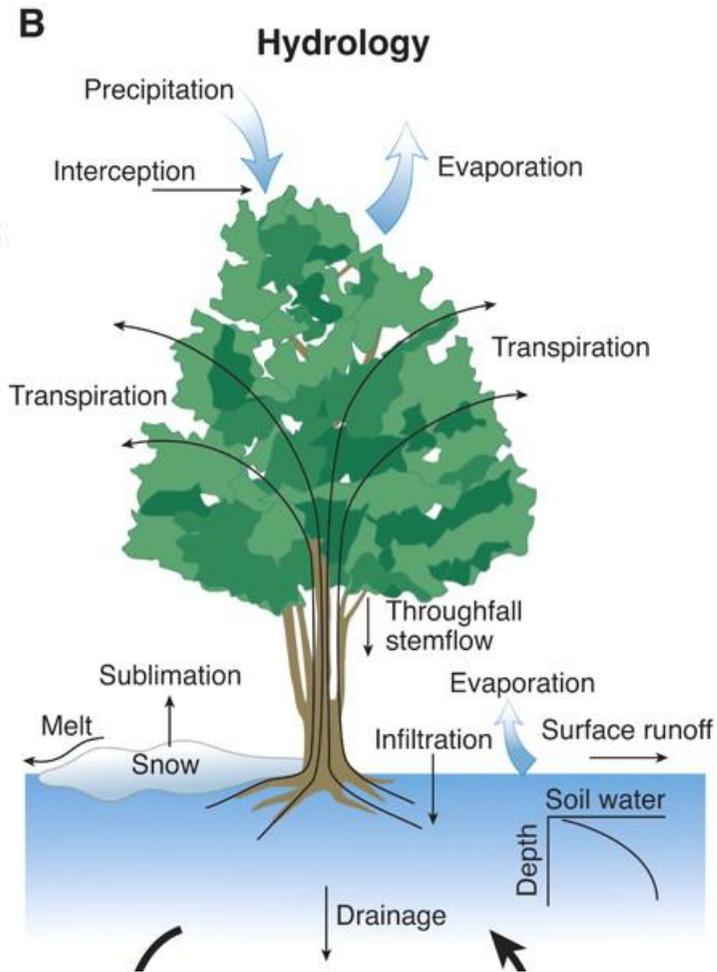
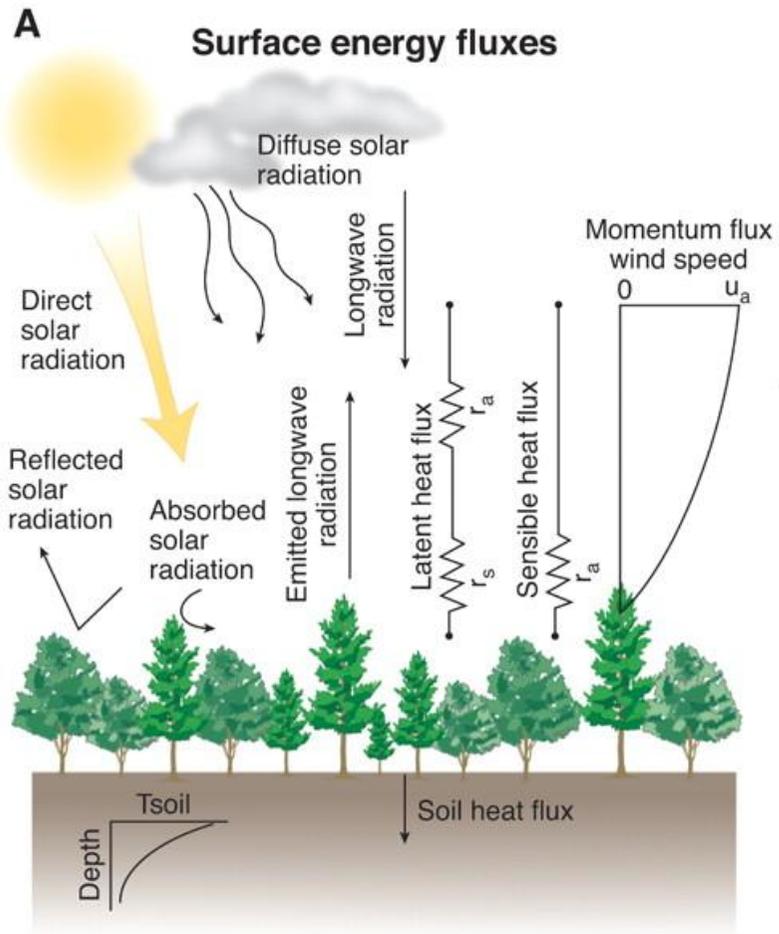
Du carbone au climat



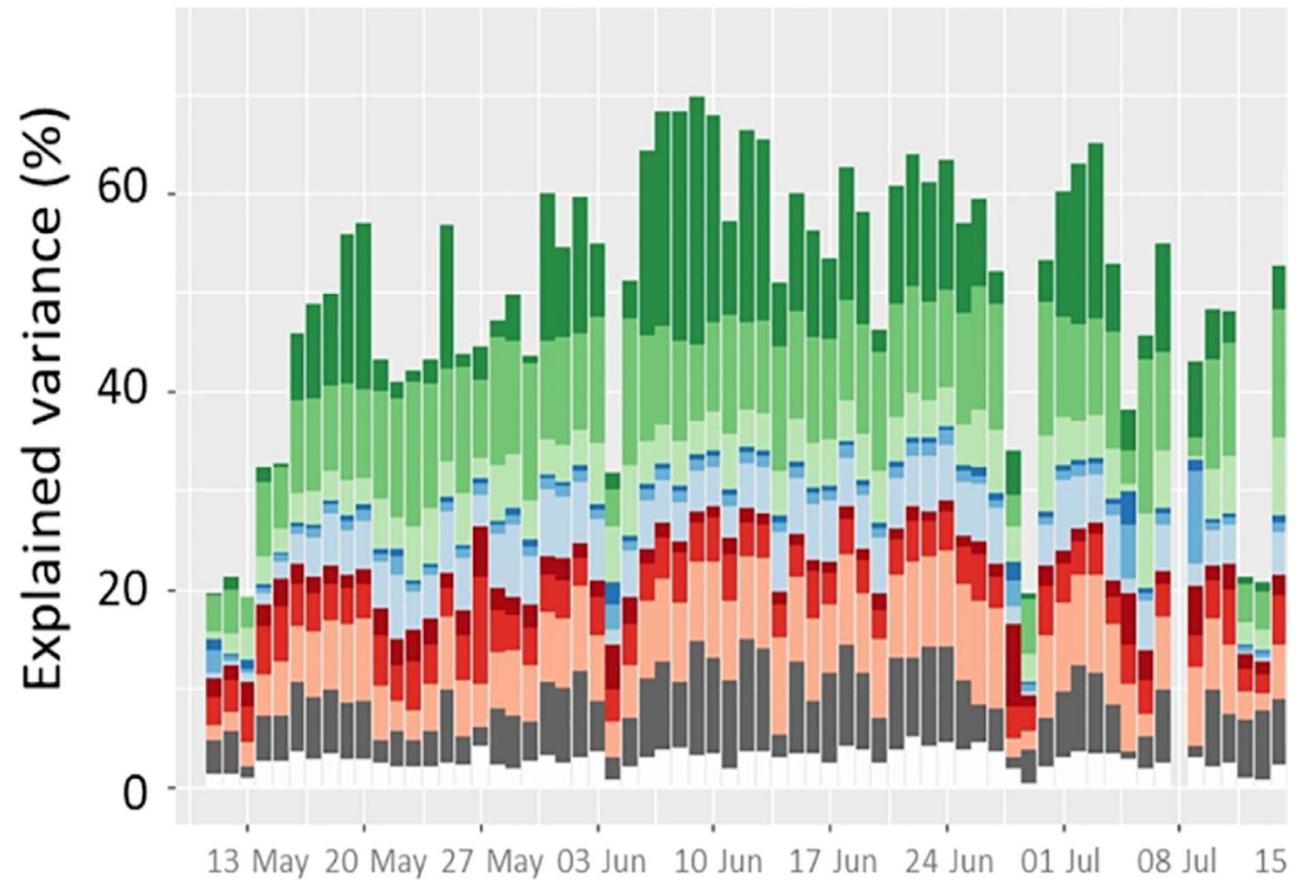
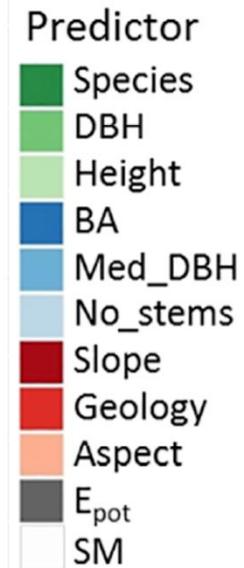
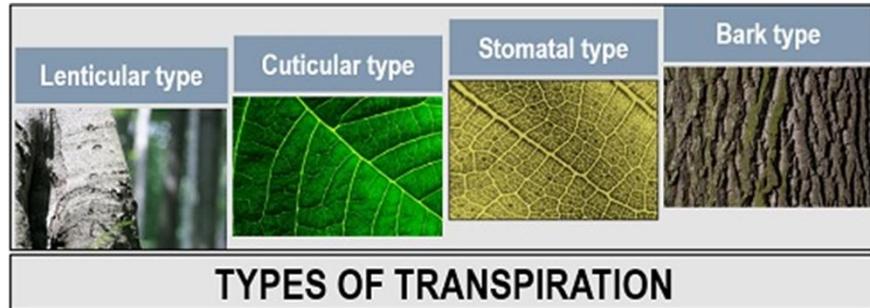
Du carbone au climat



Du carbone au climat



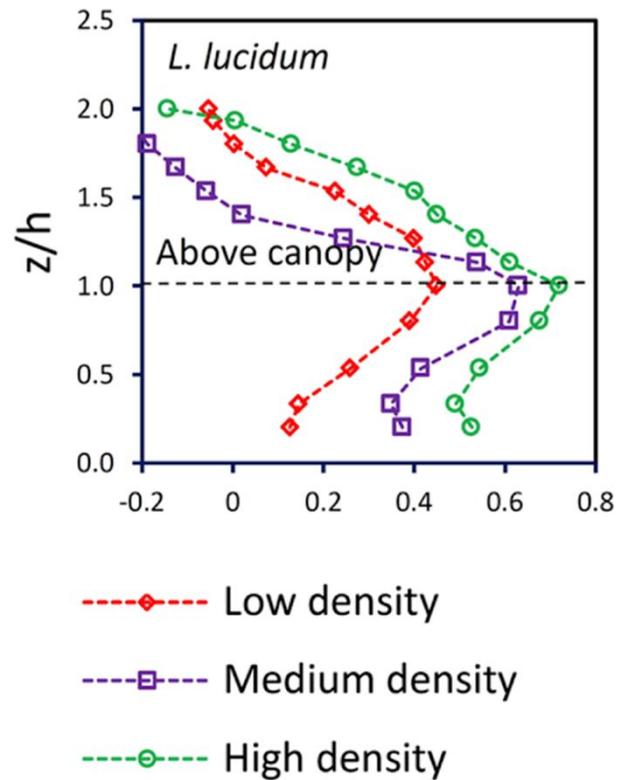
Du carbone au climat



Du carbone au climat

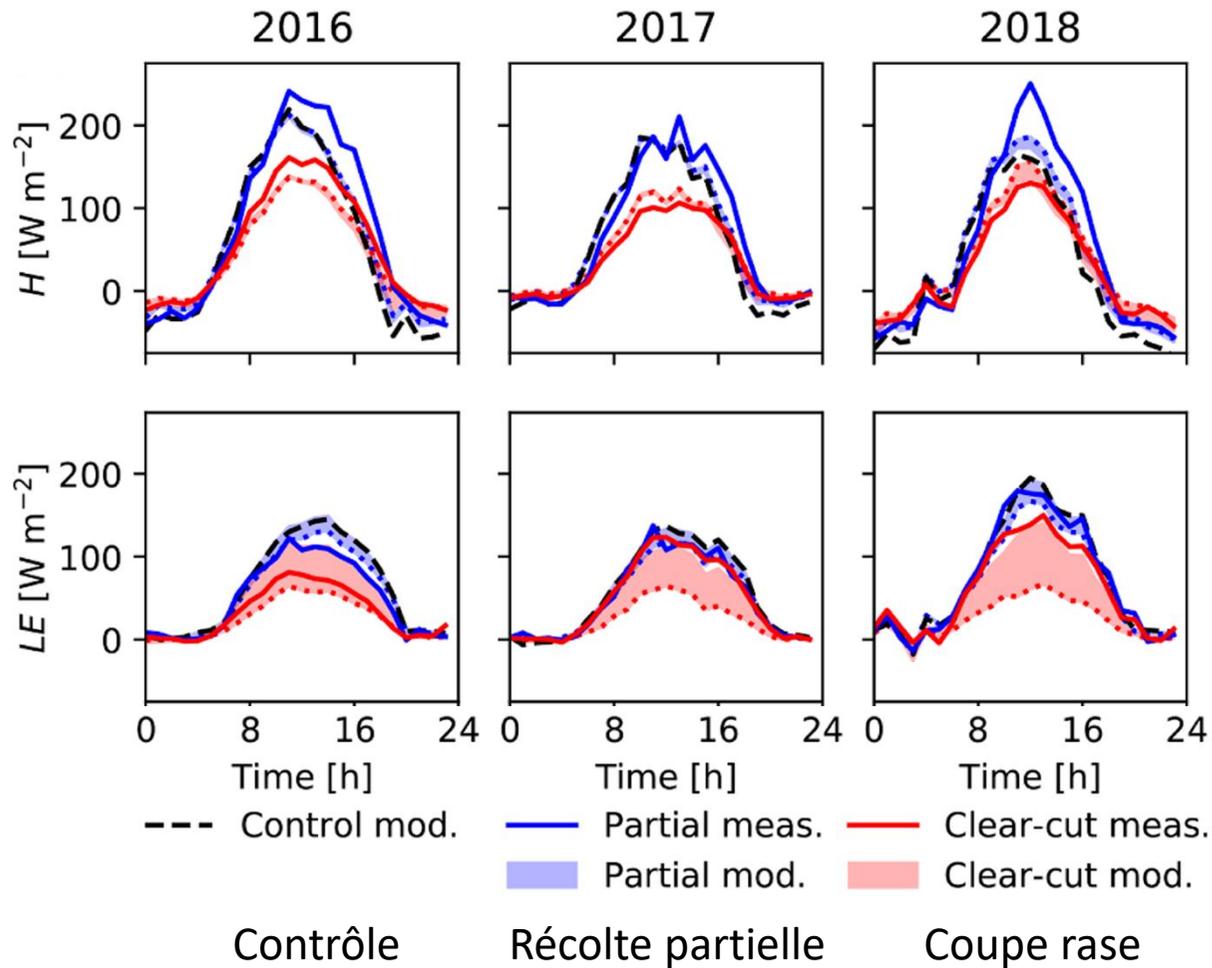


Rugosité de surface



Du carbone au climat

Flux turbulents de chaleur



Du carbone au climat

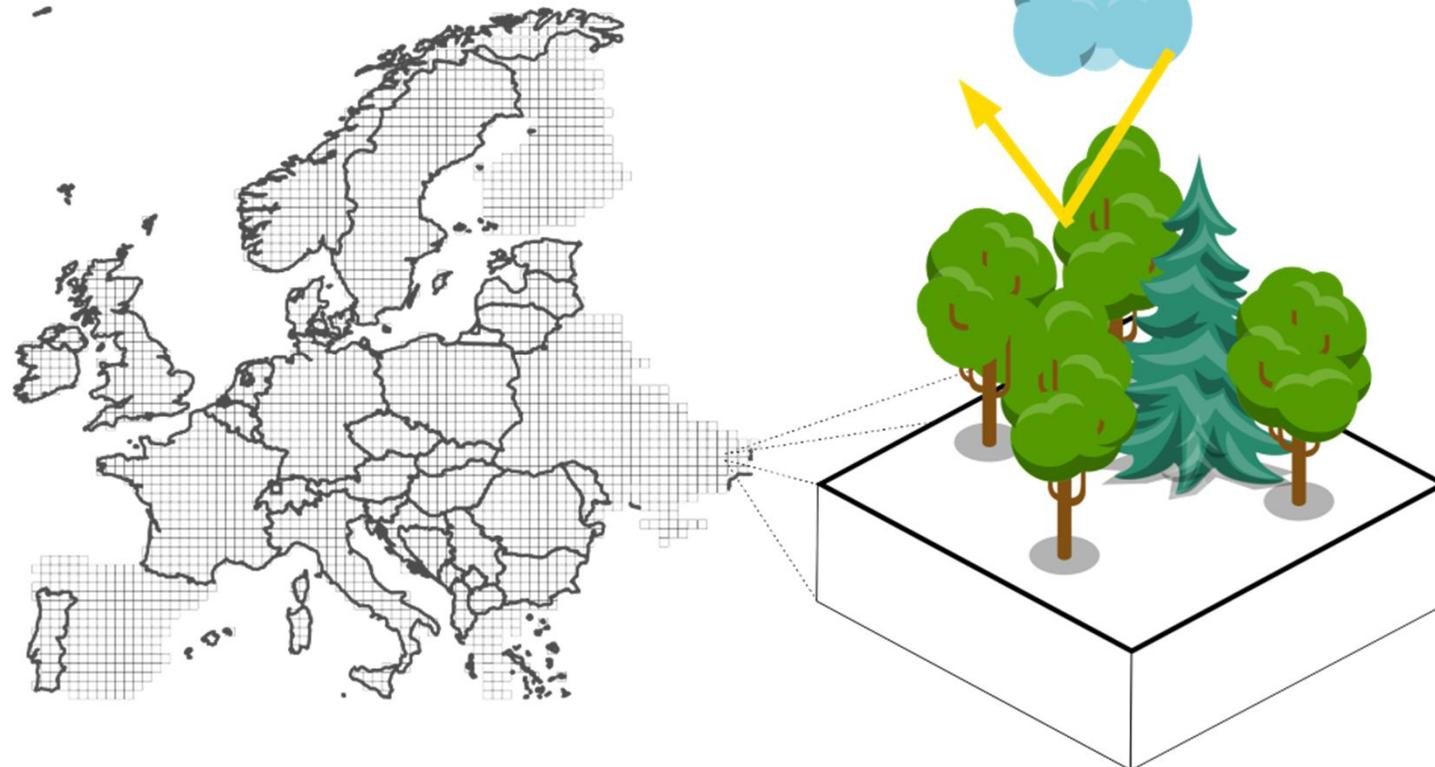
Impact climatique de 250 ans de gestion forestière

Modèle global de surface terrestre ORCHIDEE

- Pixels de 50km de côté
- 7 essences
- Classes de diamètres
- 3 styles de gestion forestière (futaie, taillis, libre évolution)
- Récolte en fonction de diamètre et densité

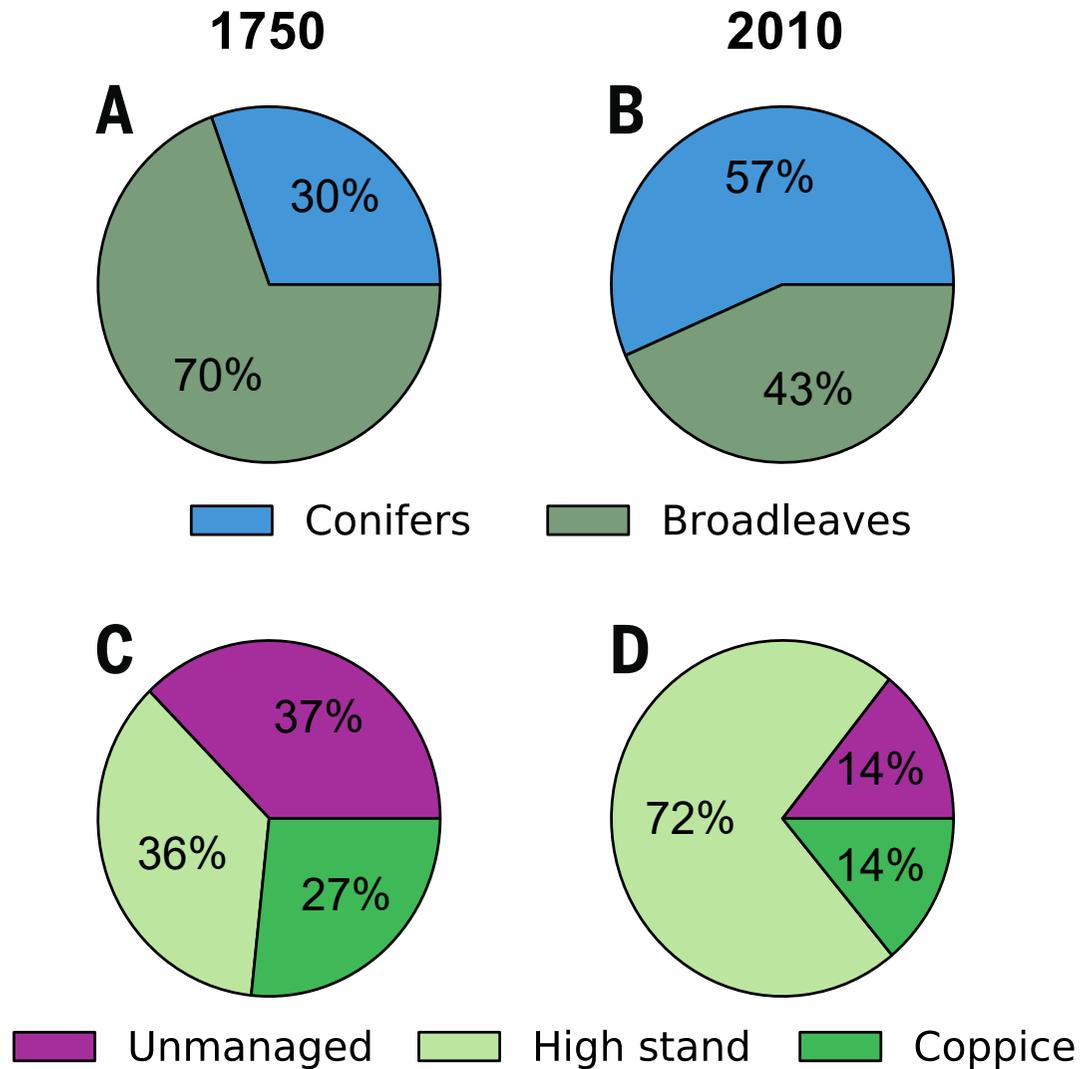


ORCHIDEE
LAND SURFACE MODEL



Du carbone au climat

Impact climatique de 250 ans de gestion forestière



Du carbone au climat

Impact climatique de 250 ans de gestion forestière

	TOA due to GHG (Wm ⁻²)	TOA due to surface (Wm ⁻²)	ΔTa summer (K)	ΔAtmospheric carbon (Pg C)
Global				
GHG emissions	2.98	0.00	1.71	247
European				
Land-use change 	0.01	0.11	0.12	 1.2
Land-cover change (Afforest.)	-0.01	0.12	0.02	-0.7
Forest management 	0.02	-0.01	0.10	 1.9
Species conversion	-0.01	0.00	0.08	-0.6
Wood extraction	0.03	-0.01	0.02	2.7

Du carbone au climat

Impact climatique de 250 ans de gestion forestière

	TOA due to GHG (Wm ⁻²)	TOA due to surface (Wm ⁻²)	ΔTa summer (K)	ΔAtmospheric carbon (Pg C)
Global				
GHG emissions	2.98	0.00	1.71	247
European				
Land-use change 	0.01	0.11	 0.12	 1.2
Land-cover change (Afforest.)	-0.01	0.12	0.02	-0.7
Forest management 	0.02	-0.01	 0.10	 1.9
Species conversion	-0.01	0.00	0.08	-0.6
Wood extraction	0.03	-0.01	0.02	2.7

Du carbone au climat

Impact climatique de 250 ans de gestion forestière

	TOA due to GHG (Wm ⁻²)	TOA due to surface (Wm ⁻²)	ΔTa summer (K)	ΔAtmospheric carbon (Pg C)
Global				
GHG emissions	2.98	0.00	1.71	247
European				
Land-use change	0.01	0.11	0.12	1.2
Land-cover change (Afforestation)	-0.01	0.12	0.02	-0.7
Forest management	0.02	-0.01	0.10	1.9
Species conversion	-0.01	0.00	0.08	-0.6
Wood extraction	0.03	-0.01	0.02	2.7

Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris

Article 2

Hold [...] **global average temperature** to well below 2 °C above pre-industrial [...]

Article 5

[...] conserve and enhance, [...] **sinks and reservoirs of greenhouse gases [...], including forests.**

Article 7

[...] **reduce the need for additional adaptation efforts.**

UNFCCC, 2015

La gestion forestière peut-elle nous aider à atteindre les objectifs de l'Accord de Paris?

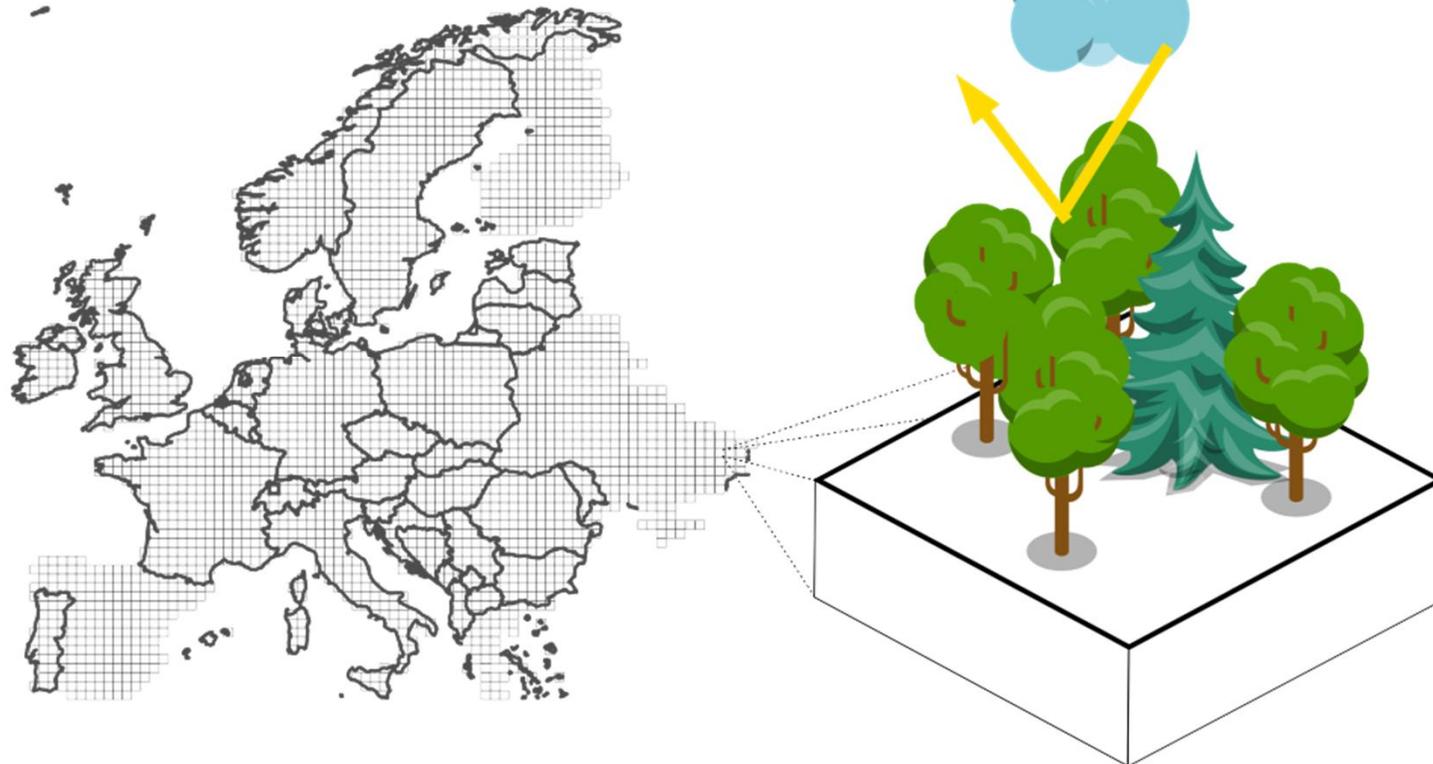
Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris

- Scénarios 2010-2100
- Climat GIEC +4C
- Six scénarios de gestion testés sur chaque pixel au moment de la récolte
 - Replante même peuplement
 - Pas de récolte, passe en libre évolution
 - Replante même essence, gestion différente
 - Conversion de feuillu à conifère
 - Conversion de conifère à feuillu + futaie
 - Conversion de conifère à feuillu +taillis

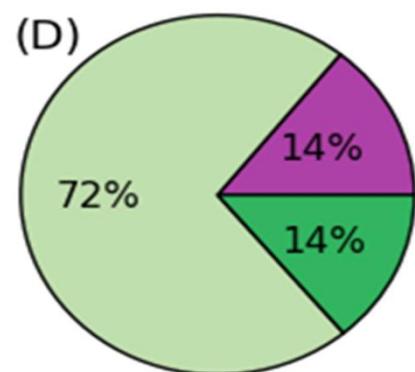
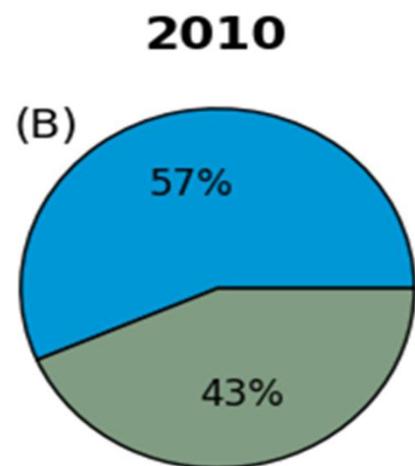


ORCHIDEE
LAND SURFACE MODEL



Du carbone au climat

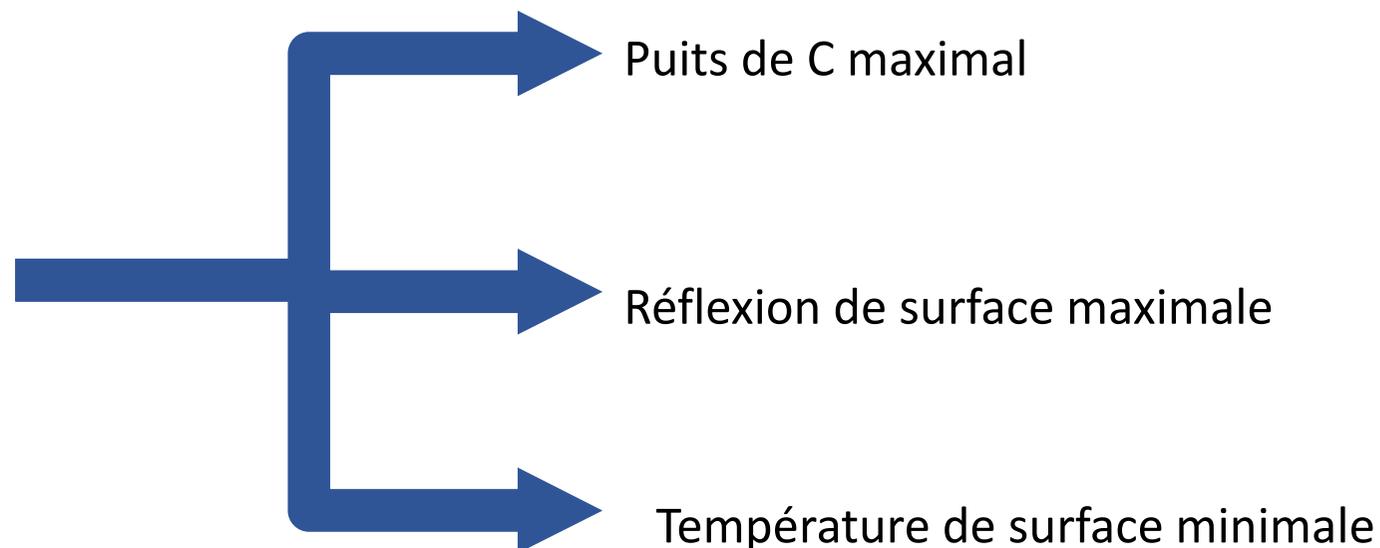
Les forêts européennes et l'Accord de Paris



Conifères Feuillus

Libre évolution Futaie Taillis

Objectifs visés



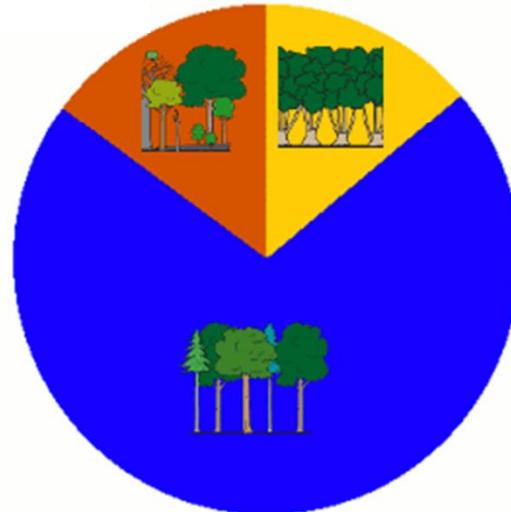
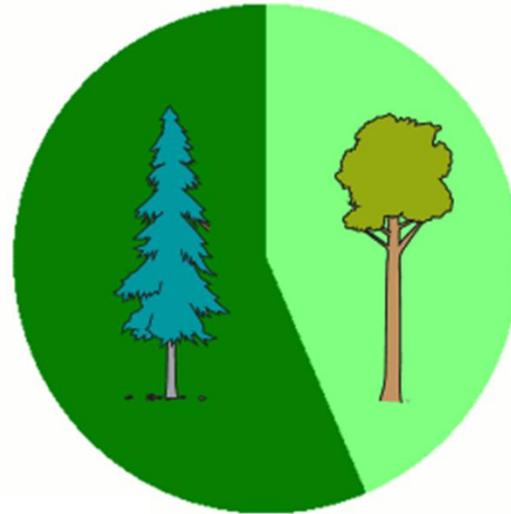
Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris

Managing forest to
maximize
carbon sequestration

Managing forest
as currently done

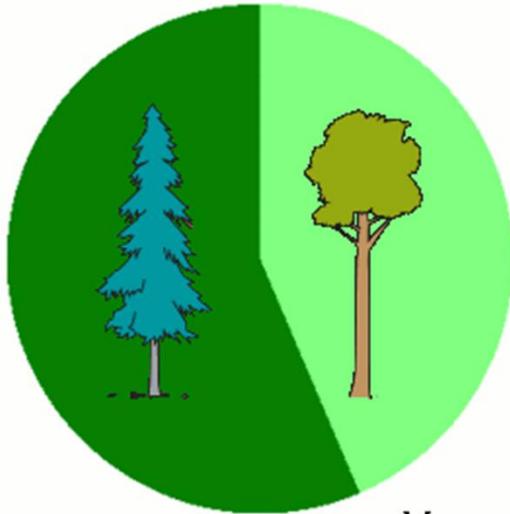
Managing forest to
reduce air temperature



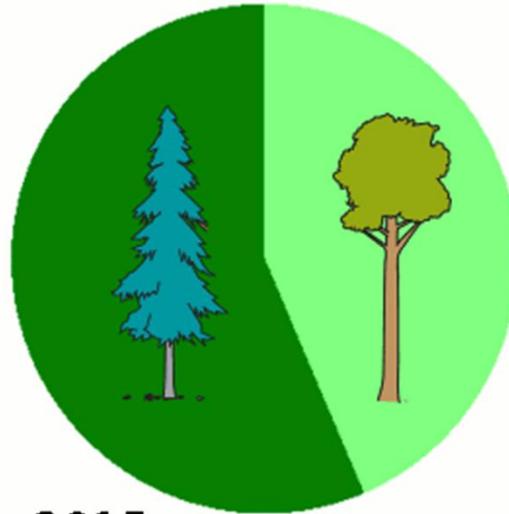
Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris

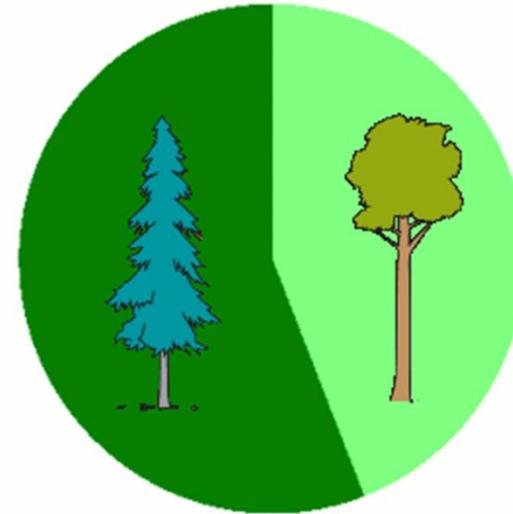
Managing forest to
maximize
carbon sequestration



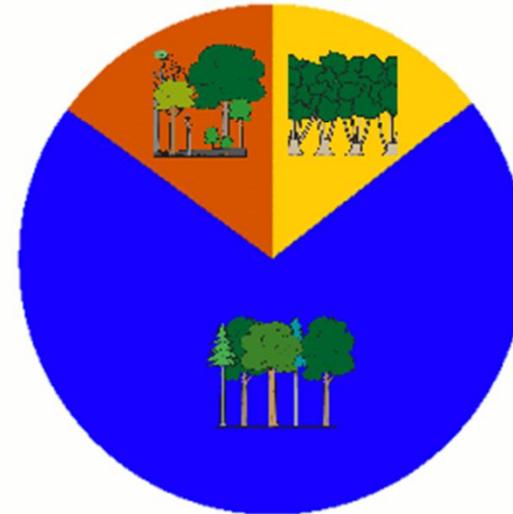
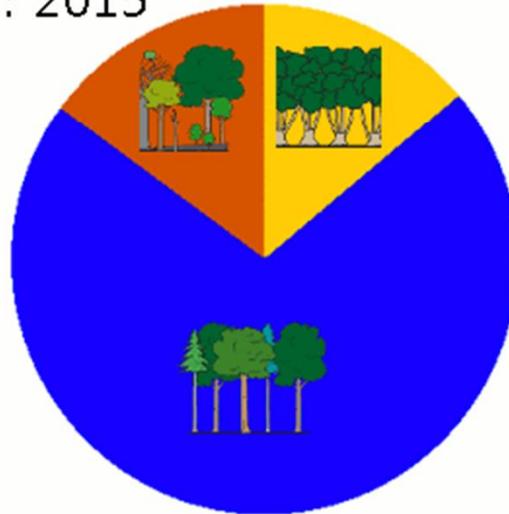
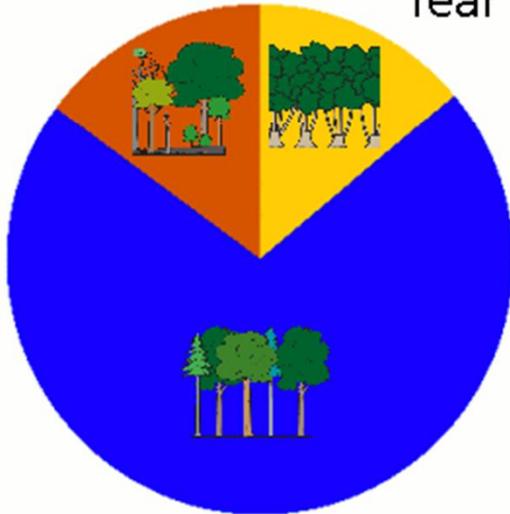
Managing forest
as currently done



Managing forest to
reduce air temperature

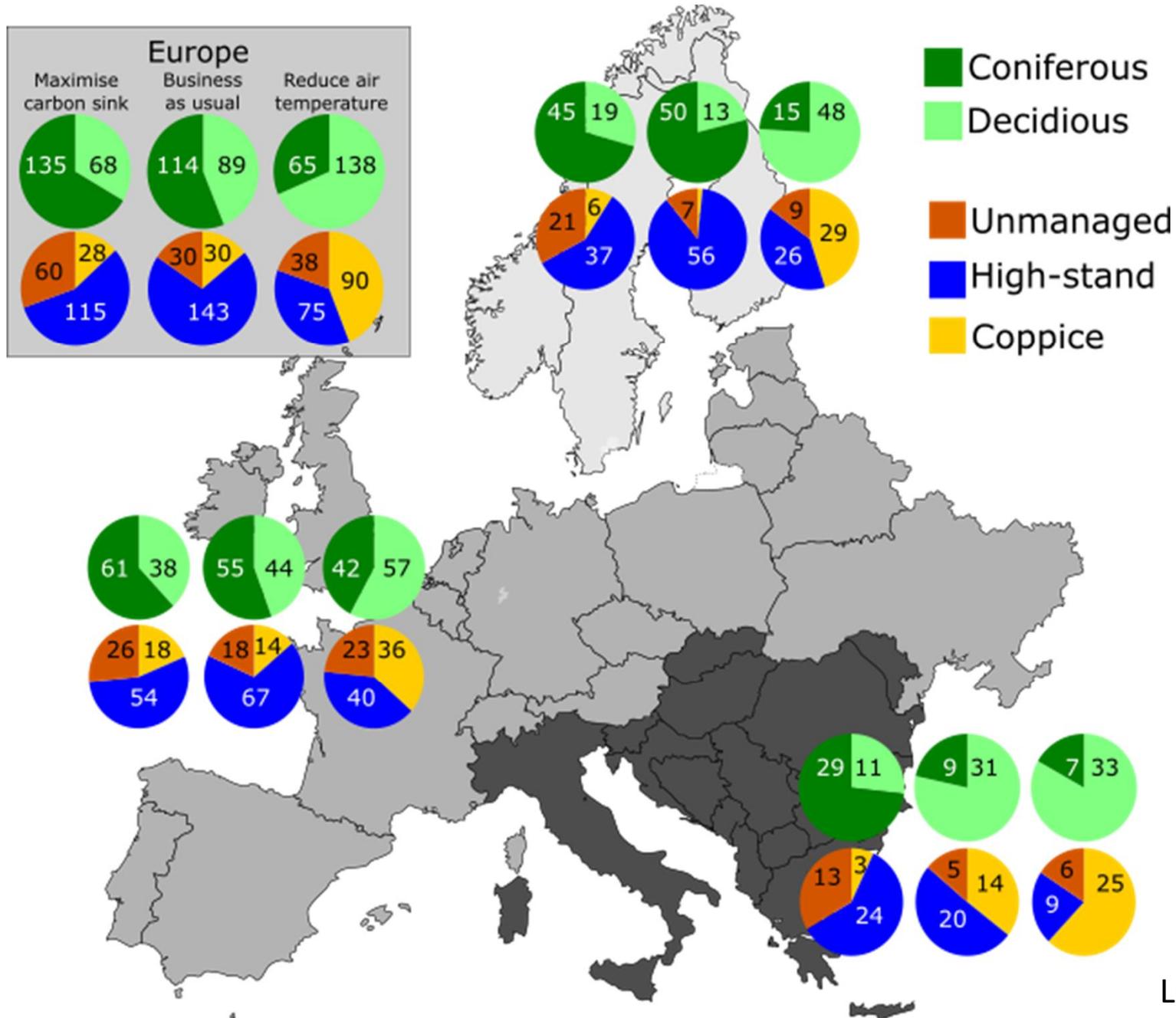


Year : 2015



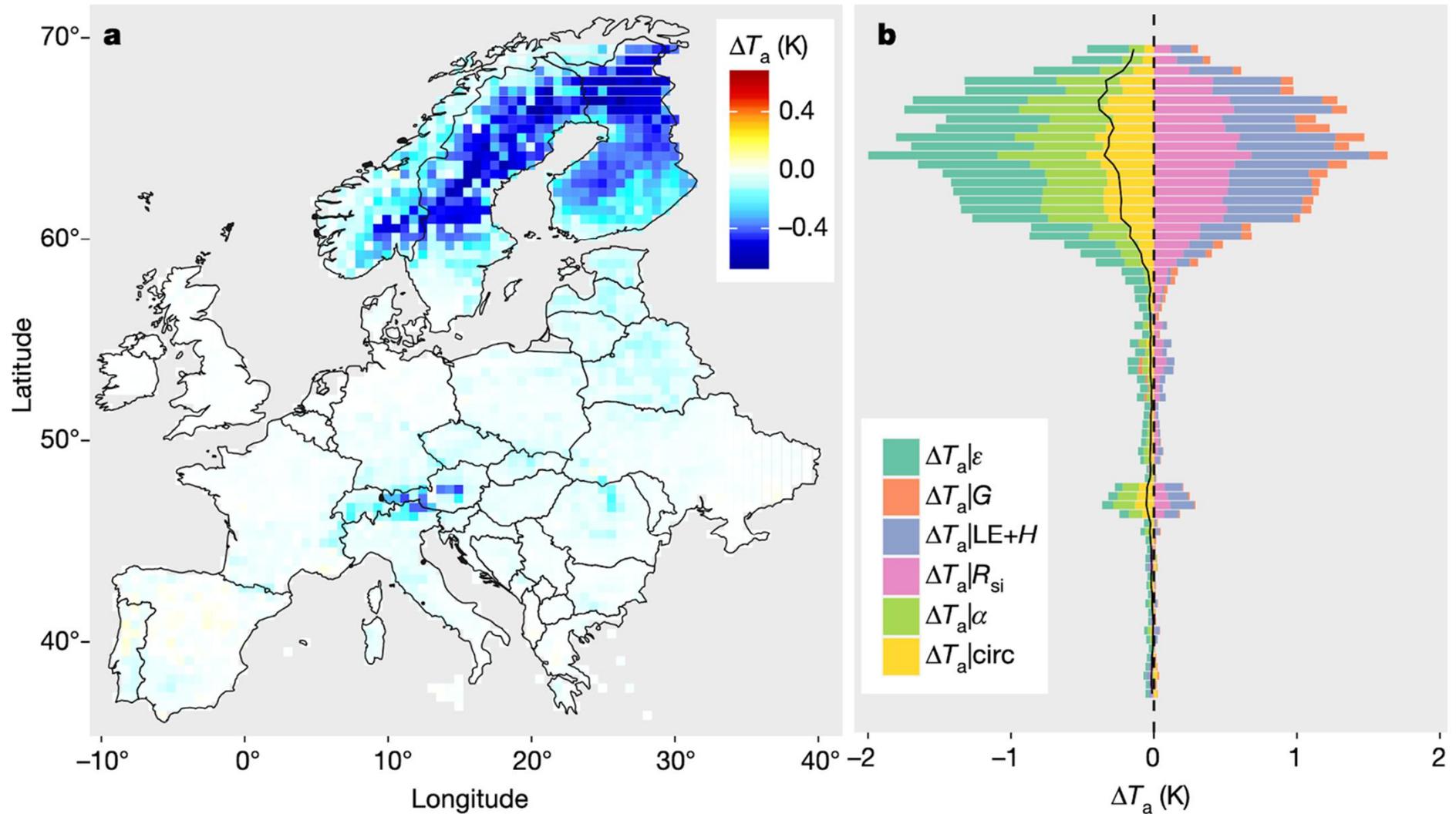
Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris



Du carbone au climat

Les forêts européennes et l'Accord de Paris



Conclusion

- L'utilisation de bois n'est pas neutre en carbone.
- La substitution n'est pas une propriété intrinsèque du bois.
- En gérant le bilan C d'une forêt on cause des modifications inévitables des propriétés de la surface. Elles doivent être prises en compte dans l'impact climatique de la gestion forestière.
- Il y a peu d'élément montrant un refroidissement du climat par la gestion forestière.
- Les efforts pourraient être portés sur le maintien de la provision des services écosystémiques tout en minimisant les émissions de GES.