

État des lieux des évolutions récentes de la composition et de la structure des forêts wallonnes

JÉRÔME PERIN (GXABT, ULIÈGE)

ANDRÉ THIBAUT (IPRFW, SPWARNE)



La filière bois à la croisée des forêts

La forêt évolue, la filière s'adapte



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS
15 AVRIL 2025**



Objet de la présentation

Contexte

Changements climatiques (sécheresse, incendie, tempête,...) / rythme rapide

Crises sanitaires (scolytes, maladies,...)

Pressions croissantes sur les ressources et écosystèmes forestiers

Gestion du risque avec comme objectif : la résilience des écosystèmes forestiers aux bénéfices de tous les services écosystémiques

→ diversification des espèces de nos peuplements

→ augmentation de l'hétérogénéité structurelle de nos peuplements



Premier volet de la présentation

D'où la question : voit-on déjà des changements de composition et de structure au niveau des peuplements forestiers wallons ?

- ➔ Origine des données : IPRFW
- ➔ Evolution globale de la forêt wallonne de 1982 à 2019
- ➔ Analyse d'évolutions passées et plus récentes

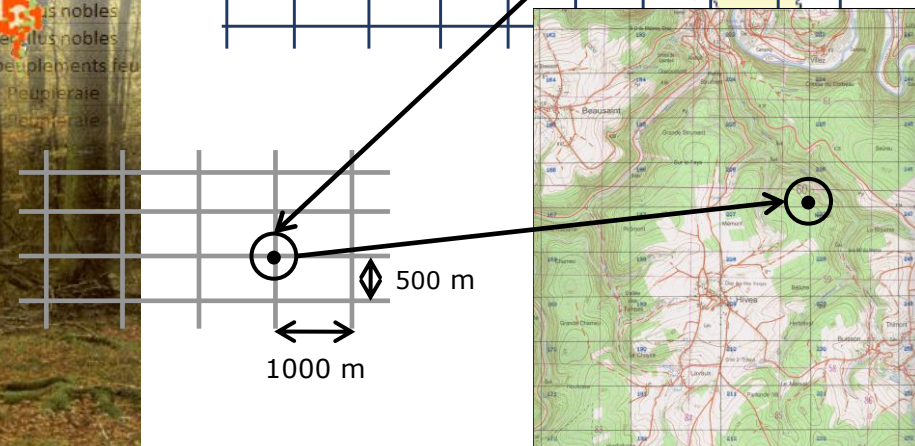
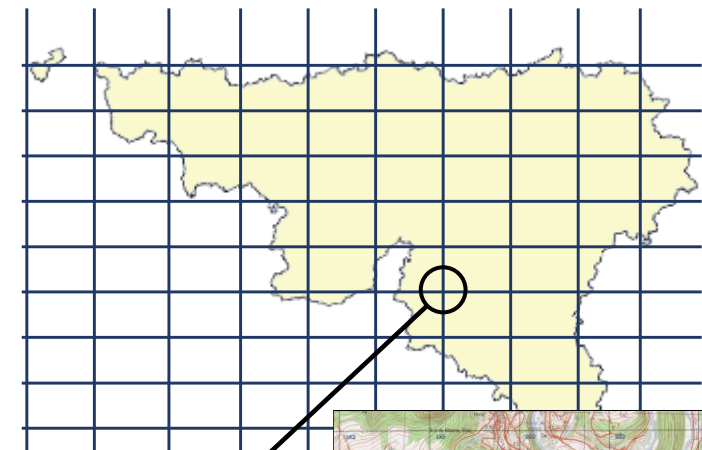




Origine des données

Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie

- Echantillonnage systématique (1000 x 500 m)

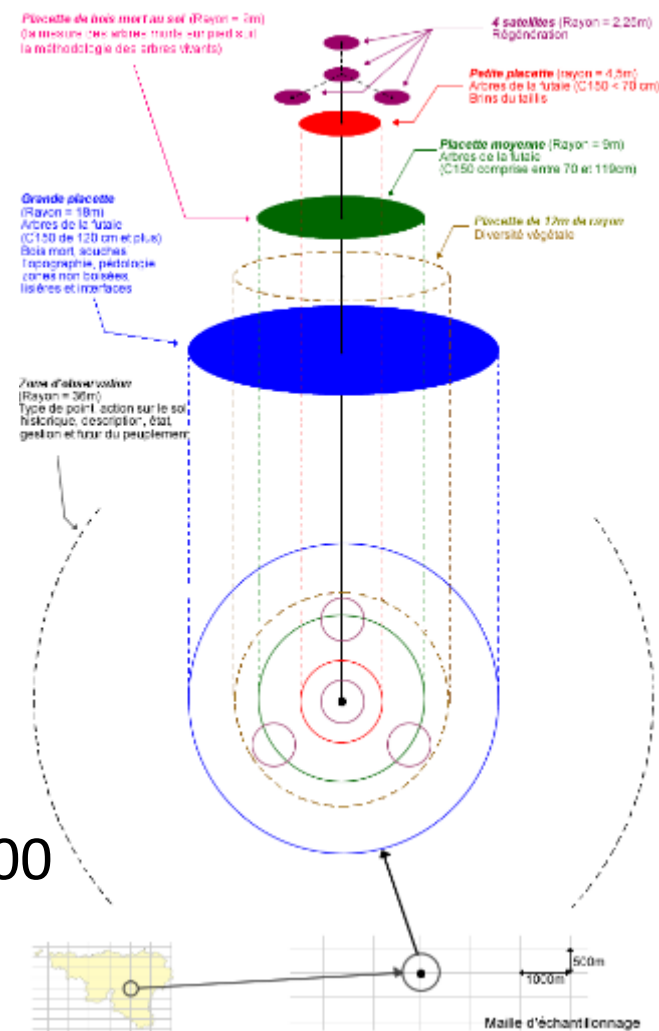




Origine des données

Inventaire Permanent Forestier Wallon

- Echantillonnage systématique (1000 x 500 m)
 - 11.000 points en zone forestière
 - Placettes concentriques (rayons variables)
 - Caractérisation dendrométrique et du milieu
 - 1^{ère} campagne entre 1978 et 1983
 - Permanent depuis 1994
 - 20 tranches « annuelles » de 10%
 - 100% Cycle 1 (1994 - 2008)
 - 75% Cycle 2 (2009 - en cours)
 - 25% Cycle 3 (2015 - en cours)
- ➔ 25% du réseau mesurés une seule fois avant 2000





Evolution globale de la forêt wallonne de 1982 à 2019

Surface (ha)	Année de référence		
	1982	2001	2019
Type d'occupation			
Feuillus	247 900	256 250	264 400
Résineux	246 100	223 250	203 600
<i>Zones forestières productives</i>	494 000	479 500	468 000
<i>Autres affectations</i>	43 700	74 500	89 300
Total des zones forestières	537 700	554 000	557 300

- 1982 = 1^{er} campagne
- 2001 = CY1 (1994-2008)
- 2019 = CY2 et CY3 (2014-2023)

- ↗ des peuplements feuillus
- ↘ des peuplements résineux

- → surface totale des zones forestières

Surface (ha)	Année de référence		
	1982	2001	2019
Type d'occupation			
Feuillus	50%	53%	56%
Résineux	50%	47%	44%
<i>Zones forestières productives</i>	92%	87%	84%
<i>Autres affectations</i>	8%	13%	16%
Evolution des zones forestières	100%	103%	104%

- ↘ des zones forestières productives
- ↗ des autres affectations



Essences forestières composant la forêt wallonne

- 1982 = 1^{er} campagne
- 2001 = CY1 (1994-2008)
- 2019 = CY2 et CY3 (2014-2023)

Année de référence	1982			
Essence de la futaie	Importance en termes relatifs des essences composant la forêt wallonne et leur répartition par classe de présence			
	% du total	< 33%	33 à 80 %	>= 80%
Feuilles	4			
Résineuses				

Pour les essences feuillues
 → Augmentation de la proportion d'essences feuillues

2001		2019																																															
					<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Au niveau de l'UE</th> </tr> <tr> <th>Essence(s) [futaie] présente(s)</th> <th>Surface terrière (GHA, [m²/ha])</th> <th>PCGHA en % (au sein de l'UE)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chênes indigènes</td> <td>12,4</td> <td>70,5%</td> </tr> <tr> <td>Hêtre</td> <td>5,2</td> <td>29,5%</td> </tr> <tr> <td>Total UE</td> <td>17,6</td> <td>100,0%</td> </tr> </tbody> </table>			Au niveau de l'UE			Essence(s) [futaie] présente(s)	Surface terrière (GHA, [m ² /ha])	PCGHA en % (au sein de l'UE)	Chênes indigènes	12,4	70,5%	Hêtre	5,2	29,5%	Total UE	17,6	100,0%																											
Au niveau de l'UE																																																	
Essence(s) [futaie] présente(s)	Surface terrière (GHA, [m ² /ha])	PCGHA en % (au sein de l'UE)																																															
Chênes indigènes	12,4	70,5%																																															
Hêtre	5,2	29,5%																																															
Total UE	17,6	100,0%																																															
<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Information extraite des UE</th> <th colspan="3">Catégorie de présence</th> </tr> <tr> <th>Essence</th> <th>% du total</th> <th>< 33 %</th> <th>33 à 80 %</th> <th>>=80 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chênes indigènes</td> <td>70,5</td> <td></td> <td>1 UE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hêtre</td> <td>29,5</td> <td>1 UE</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Information extraite des UE		Catégorie de présence			Essence	% du total	< 33 %	33 à 80 %	>=80 %	Chênes indigènes	70,5		1 UE		Hêtre	29,5	1 UE			<table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">2019</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Information extraite des UE</th> </tr> <tr> <th>Essence</th> <th>% du total</th> <th>< 33 %</th> <th>33 à 80 %</th> <th>>=80 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chênes indigènes</td> <td>70,5</td> <td></td> <td>1 UE</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hêtre</td> <td>29,5</td> <td>1 UE</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			2019					Information extraite des UE					Essence	% du total	< 33 %	33 à 80 %	>=80 %	Chênes indigènes	70,5		1 UE		Hêtre	29,5	1 UE		
		Information extraite des UE		Catégorie de présence																																													
Essence	% du total	< 33 %	33 à 80 %	>=80 %																																													
Chênes indigènes	70,5		1 UE																																														
Hêtre	29,5	1 UE																																															
2019																																																	
Information extraite des UE																																																	
Essence	% du total	< 33 %	33 à 80 %	>=80 %																																													
Chênes indigènes	70,5		1 UE																																														
Hêtre	29,5	1 UE																																															

→ Tendance plus en mélange



Essences forestières composant la forêt wallonne

- 1982 = 1^{er} campagne
- 2001 = CY1 (1994-2008)
- 2019 = CY2 et CY3 (2014-2023) et 2016 CY2 et CY3 (2008-2023)

Année de référence	1982				2001				2019			
	% du total	< 33%	33 à 80 %	>= 80%	% du total	< 33%	33 à 80 %	>= 80%	% du total	< 33%	33 à 80 %	>= 80%
Feuilles	47%	15%	32%	53%	54%	14%	34%	52%	58%	16%	36%	47%
Chênes indigènes	23%	7%	33%	60%	23%	8%	34%	58%	23%	9%	39%	52%
	Evolution surface de chênaie (ha)				84.350				> 79.133			
Hêtre	12%	10%	33%	57%	14%	9%	31%	60%	16%	10%	32%	59%
	Evolution surface de hêtraie (ha)				43.150				= 43.800			
Frêne	3%	21%	50%	29%	3%	18%	45%	37%	3%	25%	48%	27%
	Evolution surface de frênaie (ha)				7.850				> 6.400			
Bouleaux	3%	49%	36%	16%	4%	26%	40%	34%	5%	24%	36%	39%
	Evolution surface de boulaie (ha)				10.550				< 13.333			
Résineuses	53%	2%	6%	93%	46%	3%	10%	87%	42%	5%	15%	80%
Epicéa	43%	1%	4%	95%	36%	2%	7%	92%	30%	3%	12%	85%
	Evolution surface de pessière (ha)				152.750				> 114.933			
Sapin de Douglas	3%	3%	18%	80%	4%	7%	23%	69%	7%	8%	20%	72%
	Evolution surface de douglasaie (ha)				13.750				< 23.467			
Pin sylvestre	4%	4%	14%	82%	3%	8%	19%	73%	2%	13%	29%	58%
	Evolution surface de pin sylvestre (ha)				10.350				> 6.867			

- Présence plus en mélange
- Diminution de surface
- Présence stable
- Surface stable
- Présence plus en mélange
- Diminution de surface
- Présence plus pure
- Augmentation de surface
- Présence plus en mélange
- Diminution de surface
- Présence stable (pur et mélange)
- Augmentation de surface
- Présence plus en mélange
- Diminution de surface



Types de composition des peuplements

T1-T10 (1994-2008) Année de référence 2001		
T11-T20 (2008-2023) Année de référence 2016		
Sans les peuplements linéaires et sans les MAB		
Type Peuplement	2001	2016
Hêtraie	43 150	43 800
Chênaie	84 350	79 133
Feuillus nobles	59 750	67 667
<i>dont Frênaie</i>	7 850	6 400
Autres peuplements feuillus	55 050	66 133
<i>dont Boulaie</i>	10 550	13 333
Peupleraie	8 650	6 533
Pessière	152 750	114 933
Douglasière	13 750	23 467
Melèzière	7 500	7 800
Pineraie	12 100	7 867
<i>dont Pin sylvestre</i>	10 350	6 867
Autres peuplements résineux	25 750	36 733
Total général	462 800	454 067

Pour le frêne et la chalarose
→ effet d'un pathogène invasif

Pour les chênes, les épicéas
→ effet CC
→ état sanitaire/ravageur
→ adéquation/adaptation stationnelle

- ↘ Chênaie
- ↗ Feuillus nobles et mélangés
- ↘ Frênaie

Avec le pin sylvestre
→ conjoncturel long terme
→ fonction croissance, utilisation

- ↗ Boulaie
- ↘ Pessière

Pour les autres peuplements purs, mélangés
→ CC sur la composition
→ choix, opportunité et gestion sylvicoles

- ↘ Pin sylvestre
- ↗ Résineux mélangés et mixtes



Types de structure des peuplements

- 2001 = CY1 (1994-2008)
- 2016 = CY2 et CY3 (2008-2023)
- Sans les peuplements linéaires et sans les MAB

Plus de structures irrégulières

→ Effet des CC

→ Cho

Année de référence	2001		2016	
	Surf (ha)	%	Surf (ha)	%
Futaie irrégulière	17 950	3,9%	47 933	10,6%
Futaie à deux étages	25 800	5,6%	26 667	5,9%
Futaie à un étage	295 900	63,9%	231 867	51,1%
Futaie sur taillis	48 900	10,6%	58 267	12,8%
Taillis sous futaie	59 850	12,9%	75 333	16,6%
Taillis simple	14 400	3,1%	14 000	3,1%
	462 800	100,0%	454 067	100%

Evolution des régimes du taillis sous futaie (en conversion) et taillis simple

→ effet conjoncturel long terme

→ effet des choix en fonction de l'évolution du marché



Taillis simple

Critères pour la typologie de structure

- Origine des arbres (semis, rejet)
- Distribution dimensions (C150, Htot)
- Répartition (verticale et horizontale)



Conclusions du premier volet

- ➔ **Quelles conséquences pour l'approvisionnement de bois ?**
Analyse des changements récents des ressources ligneuses
 - ➔ Stocks sur pied (**réserve**)
 - ➔ Production nette (**capacité de renouvellement**)
 - ➔ Stocks prélevés (**approvisionnement**)

Second volet par Mr **Jérôme PERIN**



Amélioration des données d'inventaire

Données d'échantillonnage de l'inventaire forestier wallon

- Minimum 5 tranches (5 x 10%) pour estimation précise
 - ≈ 7 années pour la ressource
 - 2015 – 2023 pour dernière estimation (≈ 2019)
 - ≈ 14 années pour les flux (variation, récolte, production)
 - 2009 – 2023 pour dernière estimation (≈ 2015)

➔ Besoin d'estimations + récentes et + fréquentes

- Mise à jour et interpolation avec données de télédétection
- Données complémentaires (dendromètres, enquêtes coupes rases,...)
- Modélisation et simulation de l'évolution des ressources (SIMREG)
 - Synchronisation des données (interpolation)
 - Analyses prospectives (extrapolation)



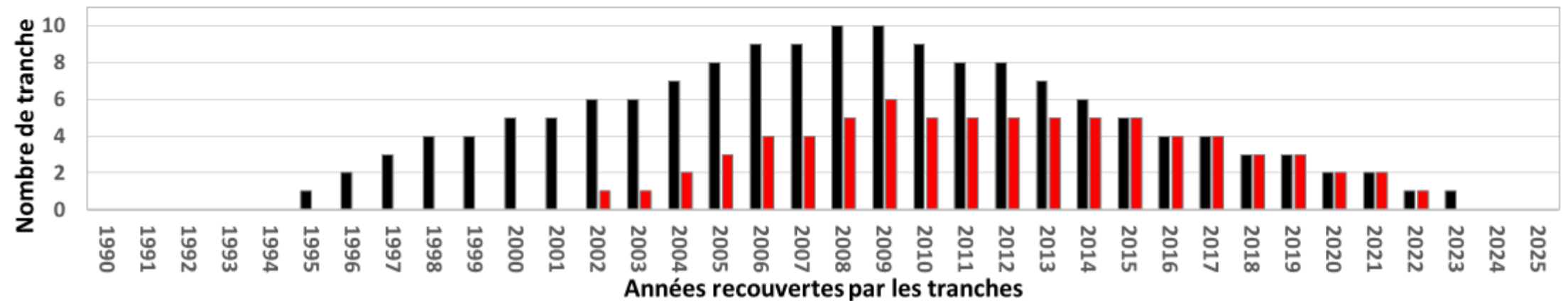
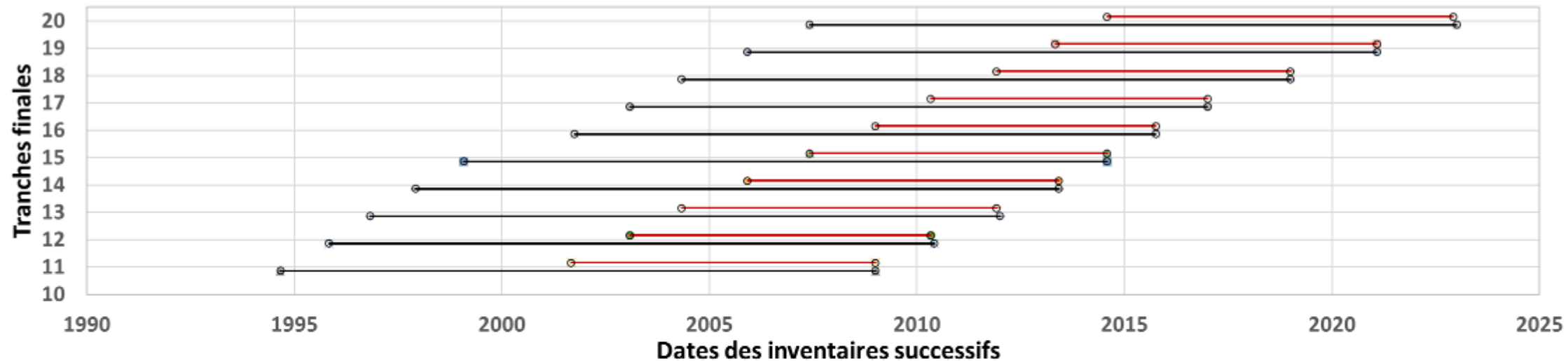
Simulation avec SIMREG





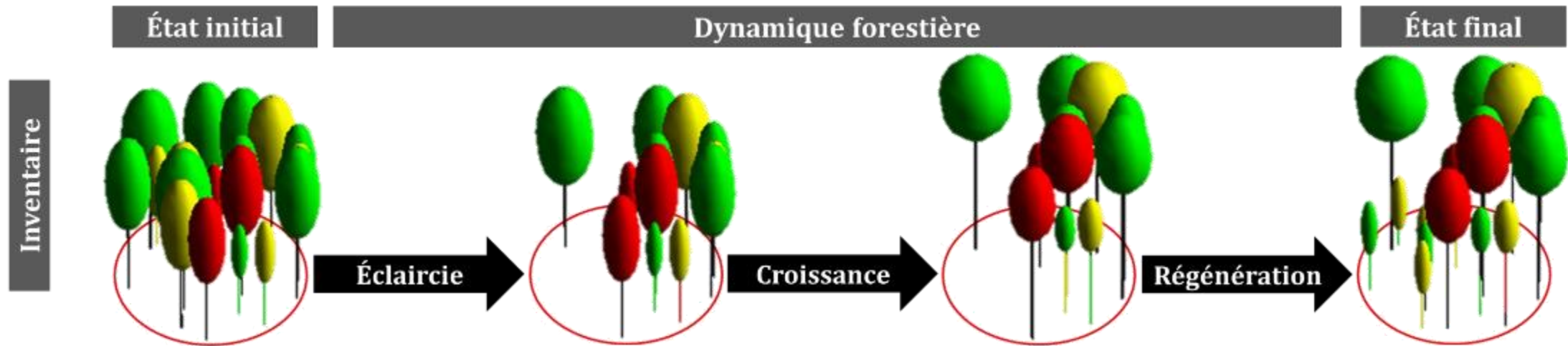
Amélioration des données d'inventaire

Données périodiques → Synchronisation ?



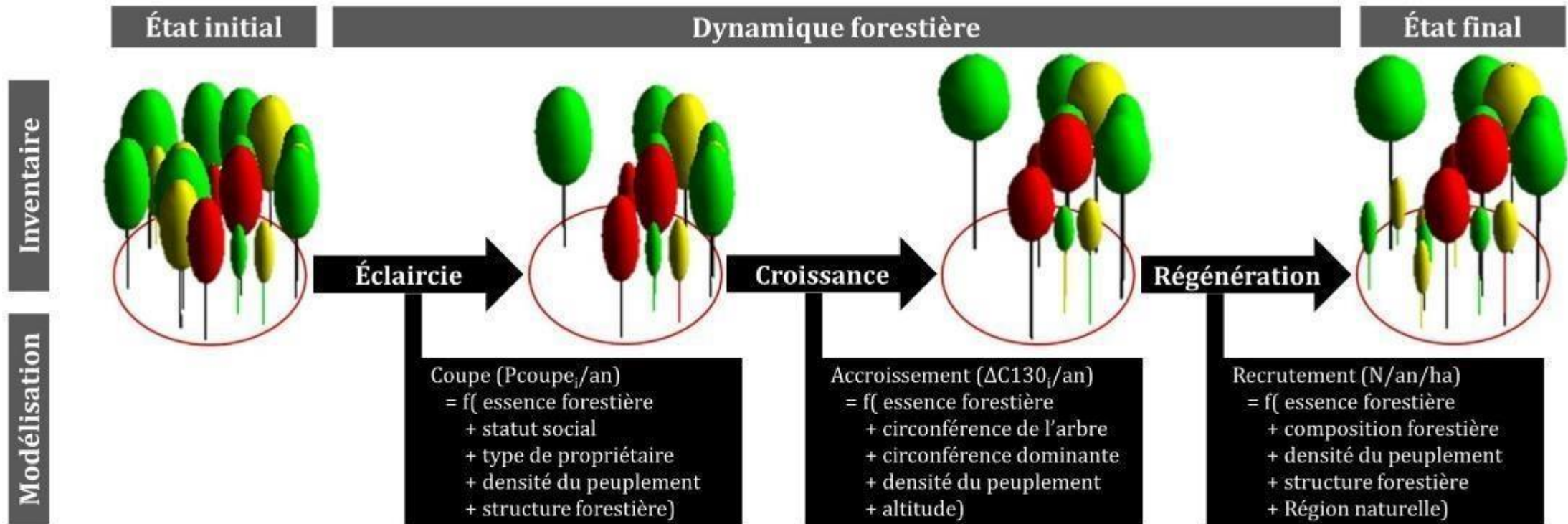


Simulation avec SIMREG



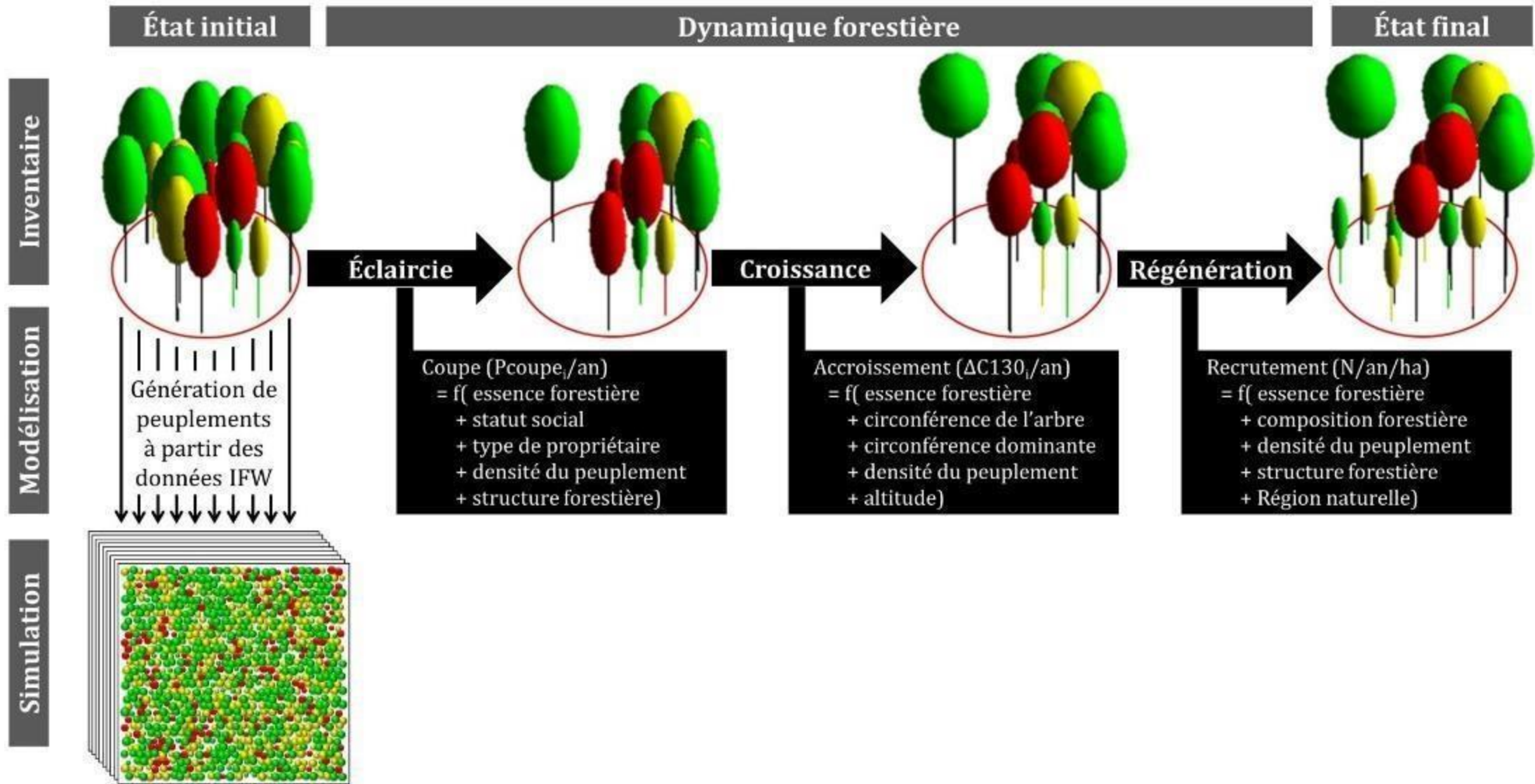


Simulation avec SIMREG



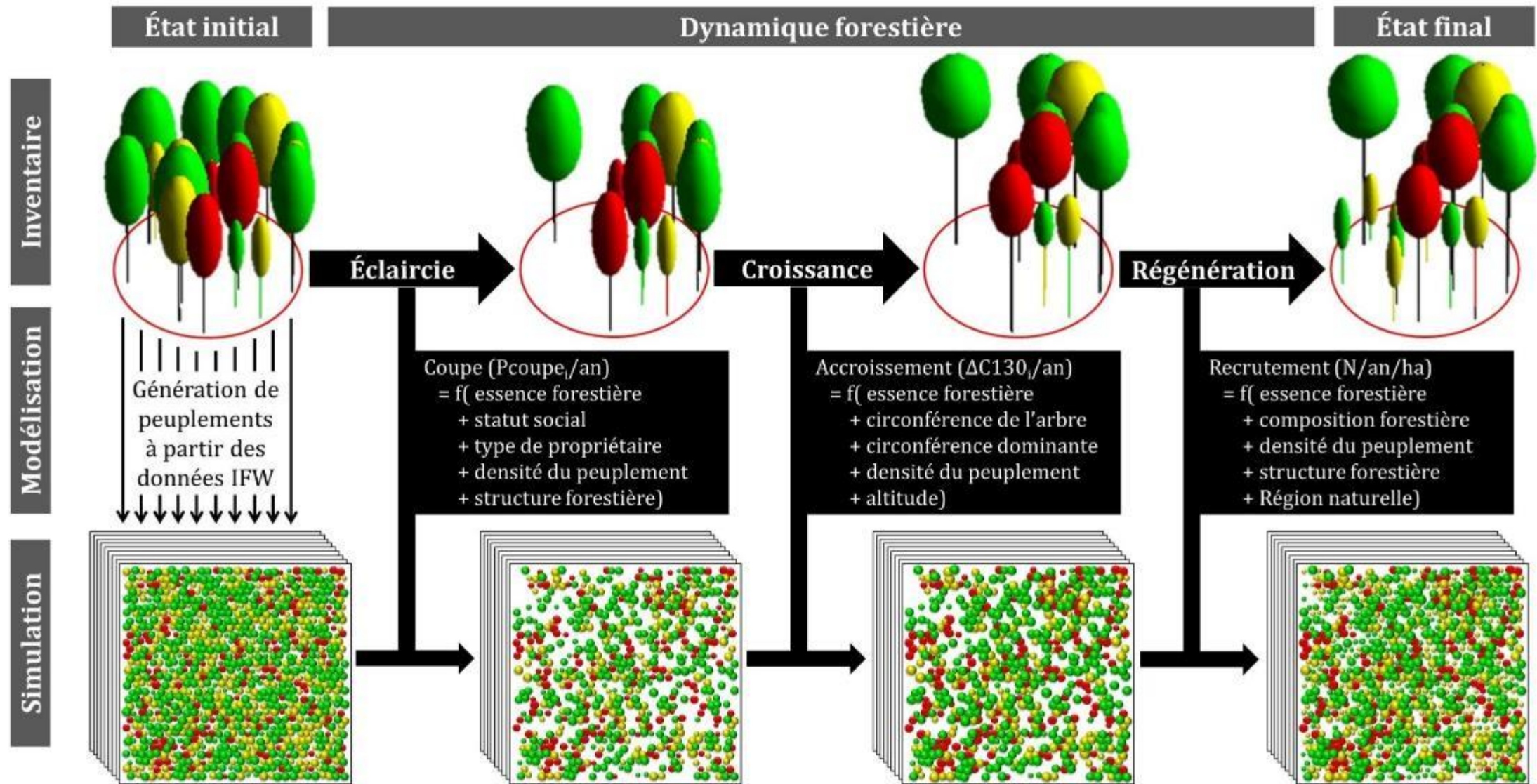


Simulation avec SIMREG



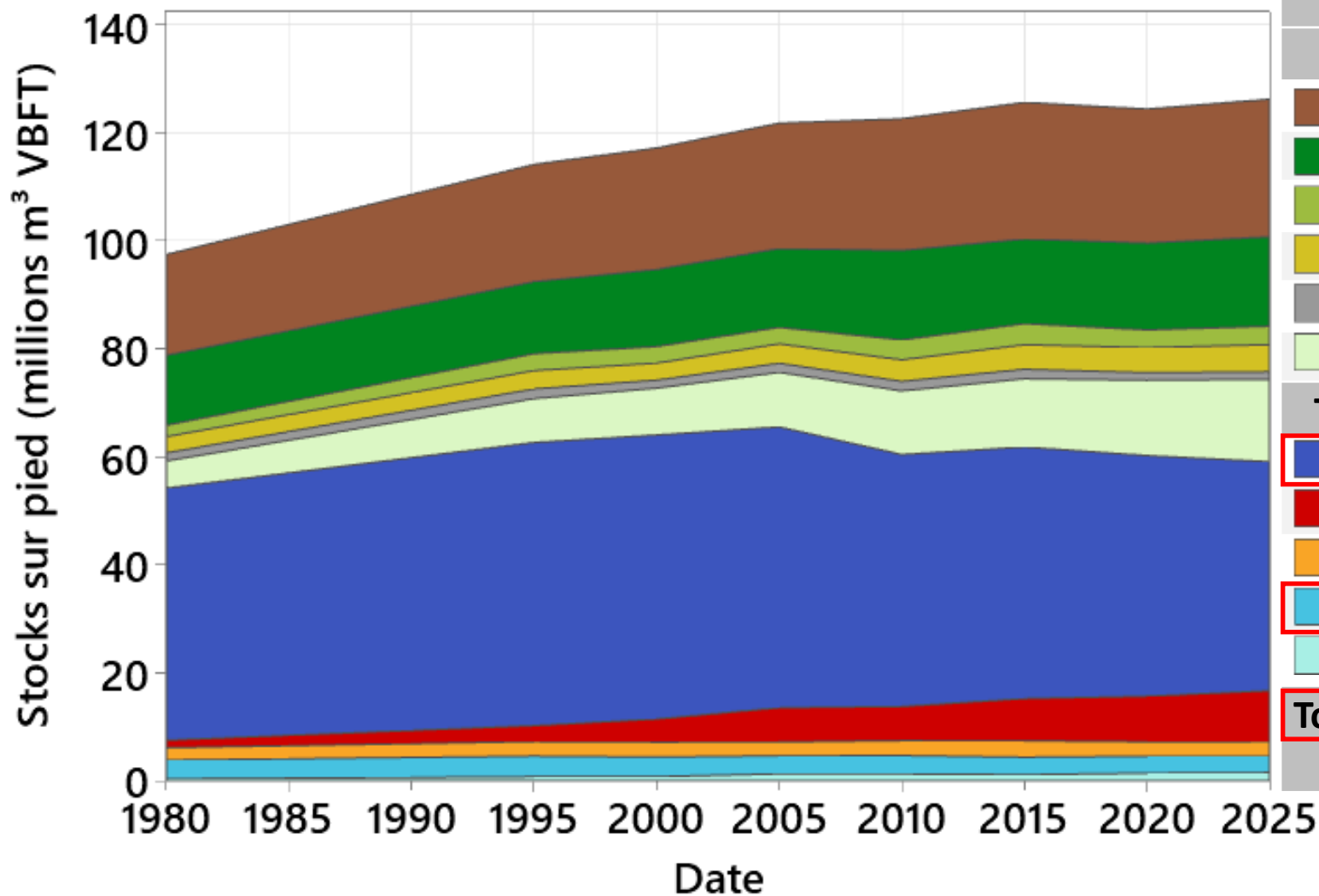


Simulation avec SIMREG





Evolution du volume sur pied



1000 m ³ /an	1980-2005	2005-2025
Essences	ACC net	ACC net
Chêne	+181	+112
Hêtre	+66	+99
Frêne	+37	+18
Bouleau	+24	+71
Peuplier	+7	-14
Feu div.	+203	+258
Total feuillus	+519	+543
Epicéa	+213	-480
Douglas	+197	+154
Mélèzes	+11	+7
Pins	-6	-15
Res div.	+37	+12
Total résineux	+453	-322
TOTAL	+971	+221



Evolution de la production

Production nette totale par essence (m³/an)

1000 m ³ /an Essences	2000-2010		2010-2020		Perte (%)
	PROD	%ECL	PROD	%ECL	
Chênes indigènes	472	70	344	77	-27
Hêtre	485	78	408	67	-16
Frêne	123	58	73	171	-41
Bouleaux	93	72	104	47	+12
Peuplier	71	135	54	233	-25
Feuillus divers	343	31	286	38	-17
Total feuillus	1 588	66	1 269	75	-20
Epicéa	2 267	118	2 023	124	-11
Douglas	326	42	385	47	+18
Mélèzes	107	93	101	84	-6
Pins	101	111	31	312	-70
Résineux divers	46	66	45	82	-3
Total résineux	2 847	107	2 584	112	-9
TOTAL	4 435	92	3 852	100	-13

Perte de production généralisée

Sauf bouleaux et douglas

→ surfaces ↗ ↗

Changement de composition

VS

Autres causes ??



Evolution de la production

Production nette moyenne par essence (m³/ha/an)

Essence	Production m ³ /ha/an		Perte (%)
	2000-2010	2010-2020	
Chênes	4.8	3.6	-25
Hêtre	8.2	6.5	-21
Frêne	7.6	4.2	-44
Bouleaux	4.7	4.2	-9
Peuplier	9.5	9.1	-4
Autres feuillus	6.6	4.5	-32
Epicéa	15.0	15.3	+2
Douglas	16.8	14.5	-14
Mélèzes	11.0	9.8	-11
Pins	7.7	2.8	-64
Autres résineux	18.7	18.4	-1
Total	9.9	8.5	-14

Perte de production confirmée

Sauf pour l'épicéa

→ ↗ adéquation stationnelle

→ structure d'âge favorable

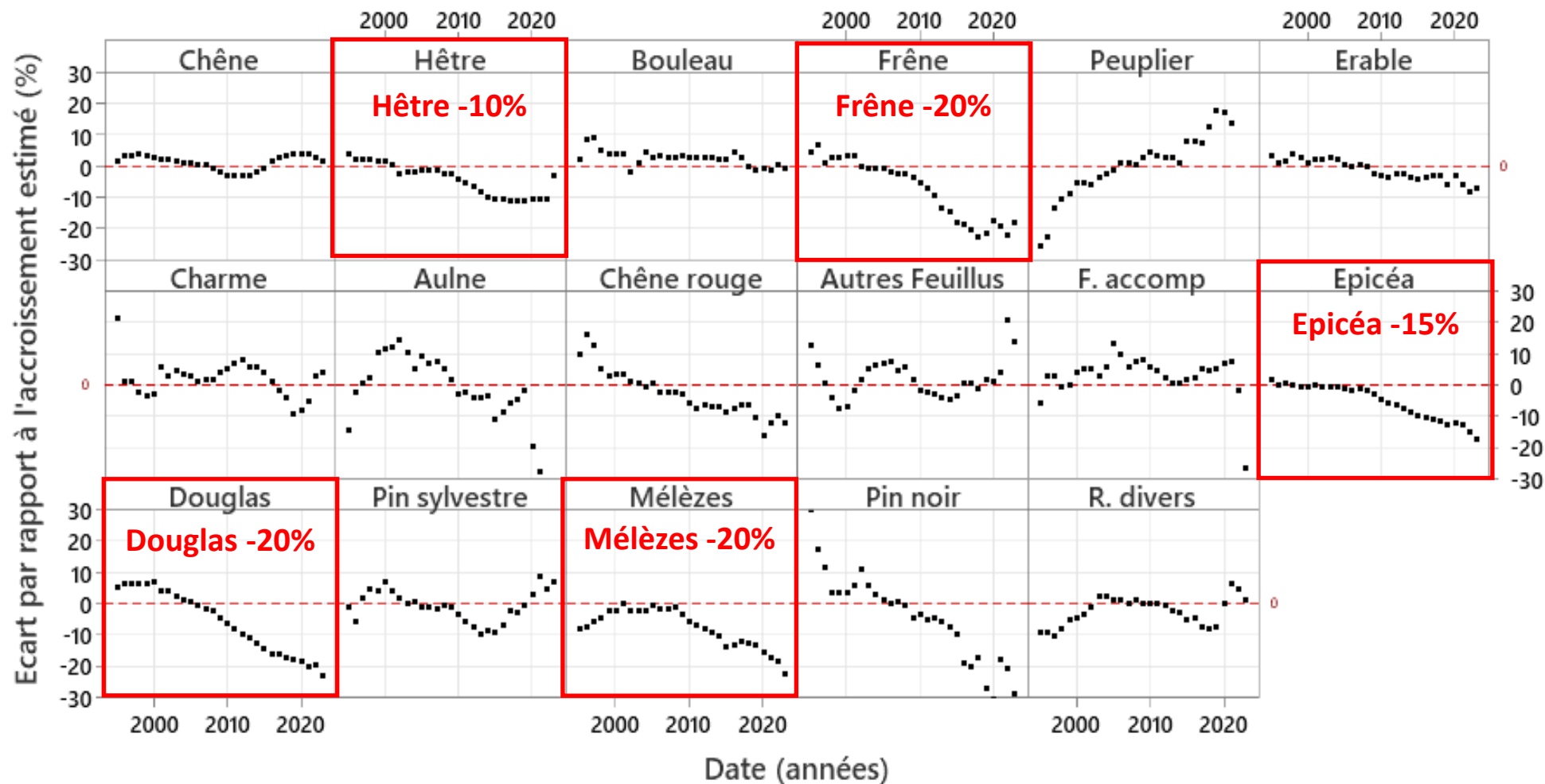
MAIS

- Faible résolution temporelle
- Pas de prise en compte de :
 - Stade de développement
 - Conditions stationnelles
 - ...



Evolution de la croissance

Accroissement en circonférence individuel corrigé





Conclusions

Changement de composition et de structure

- Effets évidents sur l'approvisionnement à long terme

Production en baisse et chute de la croissance des arbres

- Rapide, significative et généralisée
- Probablement liées aux changements globaux

Influence déterminante sur la gestion durable

- Approvisionnement et puit carbone forestier menacés
 - Allongement des révolutions = ↗ risques
- L'avenir dépend de compositions/structures + résilientes**

Visu :



La filière bois à la croisée des forêts

La forêt évolue, la filière s'adapte



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS**
15 AVRIL 2025



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS**
15 AVRIL 2025

**La filière bois
à la croisée des forêts**
La forêt évolue, la filière s'adapte



**La filière bois
à la croisée des forêts**
La forêt évolue, la filière s'adapte



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS**
15 AVRIL 2025



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS**



**RENCONTRES
FILIÈRE BOIS**

