



# Estimation des disponibilités en biomasse en forêt pour le bois d'œuvre, d'industrie ou pour l'énergie

Actualisation 2009 de l'étude biomasse disponible 2007

***C. Ginisty<sup>(a)</sup>, P. Vallet<sup>(a)</sup>, H. Chevalier<sup>(a)</sup>, A. Colin<sup>(b)</sup>***

*(a) Cemagref Nogent, UR Ecosystèmes forestiers*

*(b) Inventaire Forestier National, Nogent*

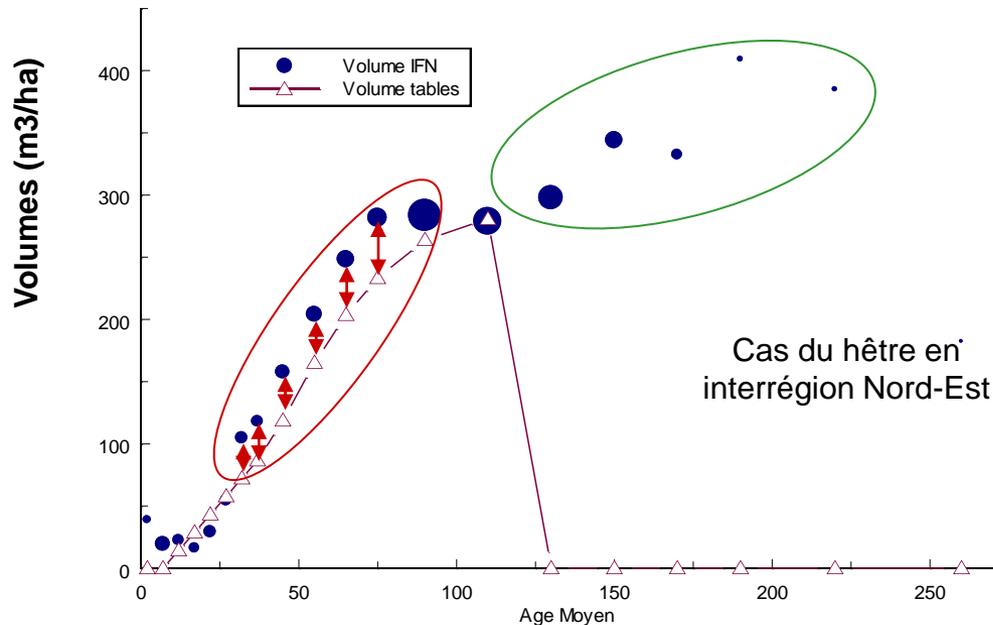
## rappel : méthodes

- **Selon les type de peuplement :**
  - Futaie régulière : comparaison aux normes et guides de sylviculture du volume/ha selon l'âge
  - Mélange futaie – taillis : Objectif en surface terrière du taillis et de la futaie
  - Taillis simple : traité comme tels : coupe rase à un âge d'exploitabilité

La distinction en type de peuplement s'est faite sur une variable  $G_{fut}$  (part de  $G$  de futaie sur  $G_{total}$ )

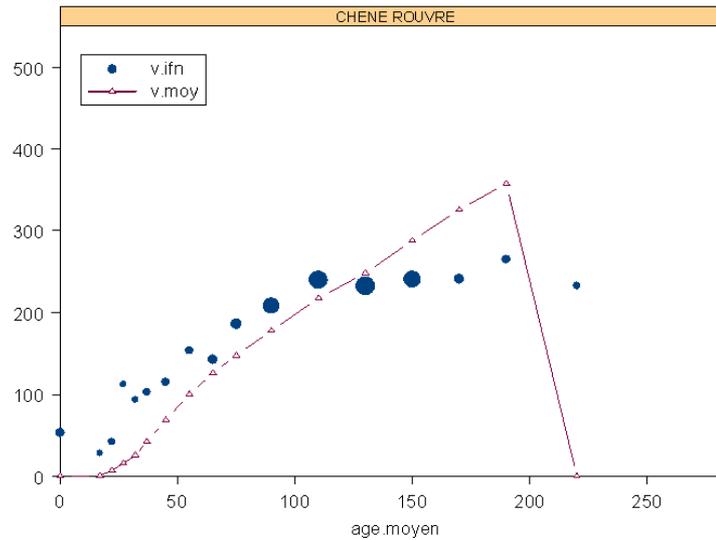
# Méthodologie – Futaies régulières

- **partie pérenne** : récolte du **volume engendré par le scénario type**, adapté à la fertilité moyenne de l'interrégion
- **partie conjoncturelle** :
  - **Comparaison** des volumes des normes et des volumes IFN

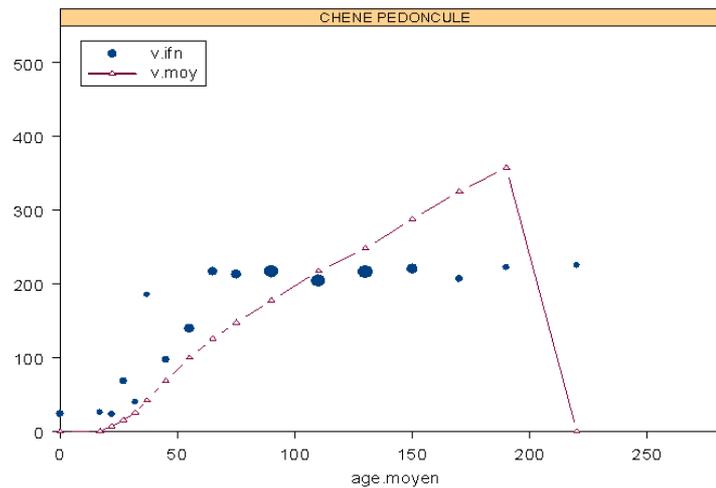


- Éclaircies : prélèvements augmentés de 50%
- Récolte de régénération : **rattrapage sur 30 ans**

# futaie Nord Est : situation volume/ha



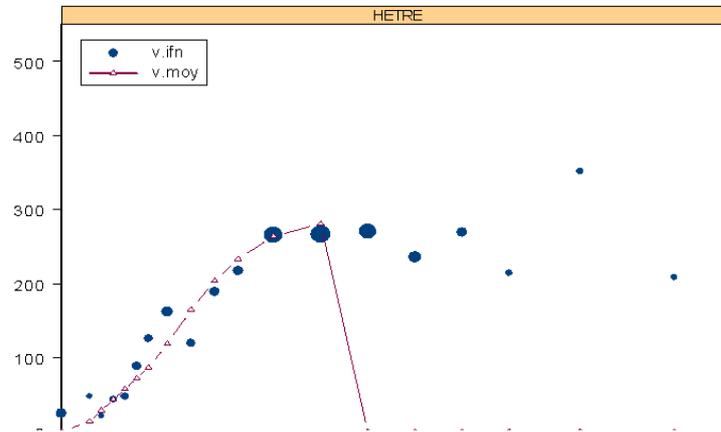
Chêne sessile



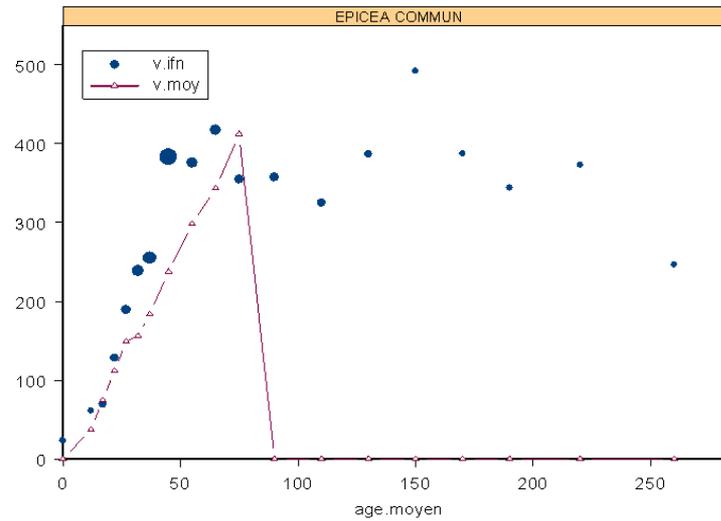
Chêne pédonculé

# futaie Nord Est : situation volume/ha

age.moyen

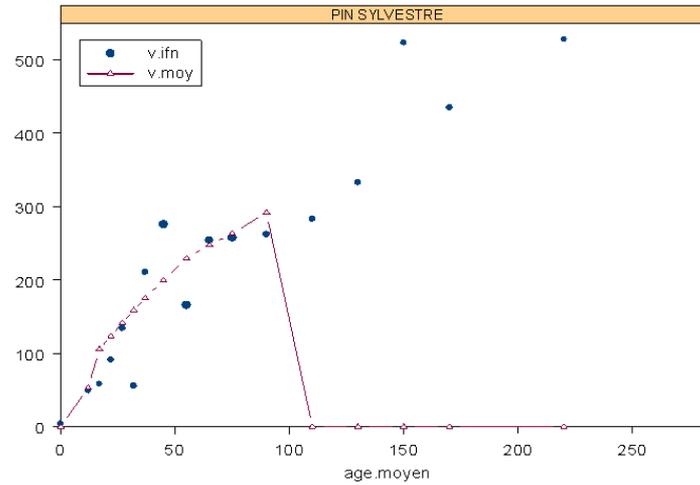


Hêtre

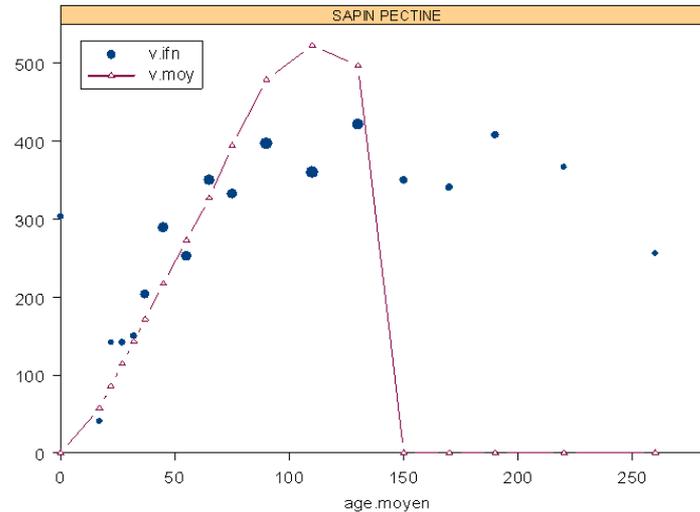


Epicéa

# futaie Nord Est : situation volume/ha



Pin sylvestre



Sapin pectiné

# ▶ Méthodologie – Mélange futaie - taillis

- **Strate de futaie :**

- prélèvement possible avec objectif en surface terrière de 20 m<sup>2</sup> (~70% de l'accroissement observé)

- **Strate de taillis, partie pérenne :**

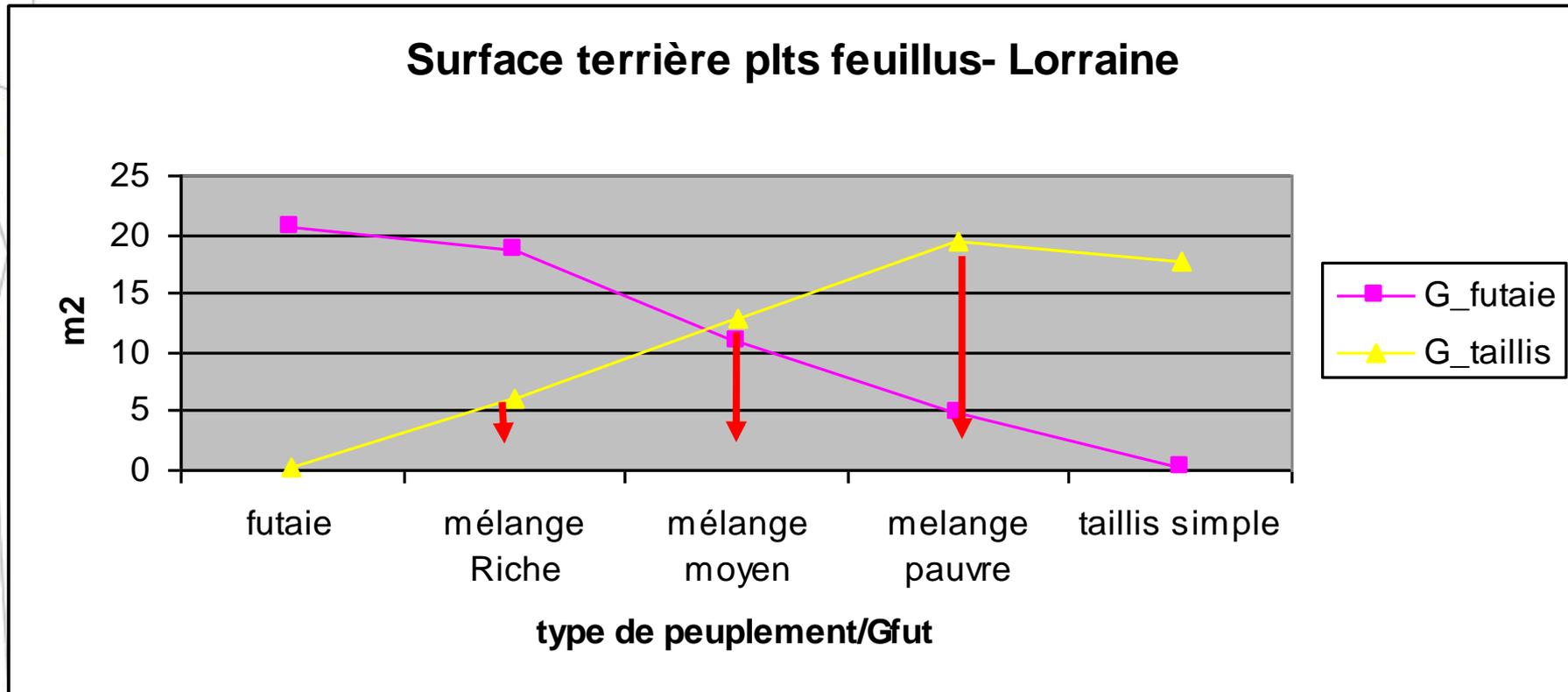
- 70% de l'accroissement

- **Strate de taillis, partie conjoncturelle :**

- Méthode identique à celle utilisée dans l'étude lorraine : comparaison des surfaces terrières moyennes du taillis par rapport à un optimum sylvicole fixé à 2.5m<sup>2</sup>.
- **Rattrapage sur 20 ans**

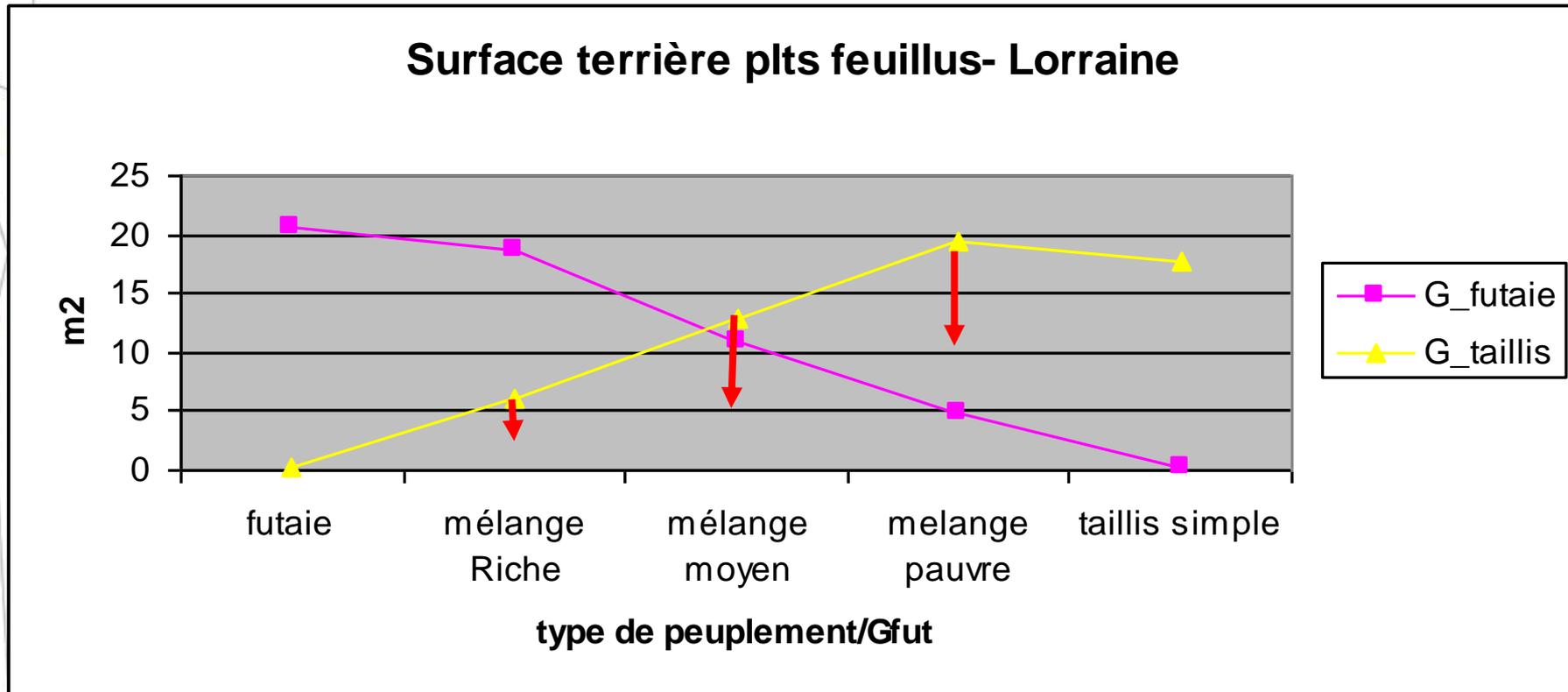
# Méthodologie – Mélange futaie - taillis

avec objectif de 2.5 m<sup>2</sup> de G taillis



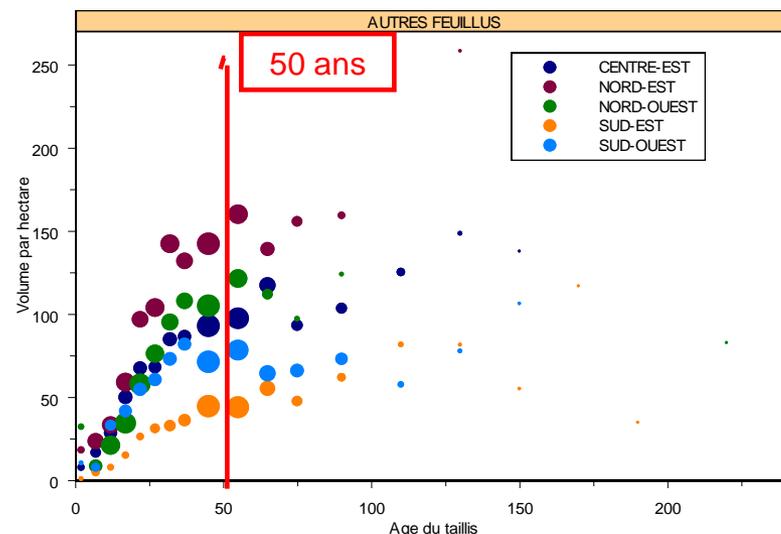
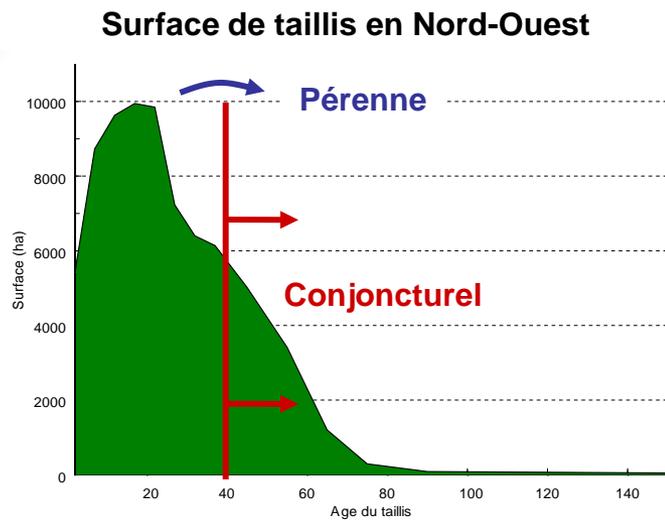
# Méthodologie – Mélange futaie - taillis

Objectif G taillis variable selon la richesse de la futaie



# Méthodologie – taillis simple

- Distinction de Châtaignier et « Autres feuillus »
- Analyse des classes d'âge et des volumes à l'hectare :



- **Âges de récolte :**
  - Châtaignier : 40 ans
  - Autres feuillus : 50 ans
- **Rattrapage du conjoncturel sur 20 ans**

# Résumé de la méthode

- **Disponibilité brute théorique :**
  - En futaie
  - En mélange futaie taillis
  - En taillis simple
    - Avec distinction pérenne –conjoncturel
    - Distinction feuillu – résineux / public - privé
    - Résultats par interrégions (et régions)
- **Disponibilité brute après réfaction accessibilité**
  - Réduction pour tenir compte des difficultés d'exploitation

# Résultats par région



Jun 2009

## résultats Juin 2009

Bien se rappeler des hypothèses de l'étude "Biomasse disponible"

Calcul par région des disponibilités supplémentaires BIBE et BO annuelles "étude Biomasse Cemagref 2009" - après réfection accessibilité - période 2009-2020 reparti feuillu / résineux, avec consommation bois feu régionalisée

Région	Type Essence	BOIS INDUSTRIE - BOIS ENERGIE (>7cm)					BE-Menu-bois(<7cm)		BOIS D'OEUVRE				Région	
		Total BIBE disponible brut	Total BIBE disponible après réfection (diffusible)	COGES BIBE moy(2005-2007)	95% feuillu résineux	% supplémentaires (100000t/an)	BE - Menu-bois étaps brute (10000t/an)	BE - Menu-bois supplémentaires (10000t/an)	Total BO disponible brut	Total BO disponible après réfection (diffusible)	COGES BO moy(2005-2007)	RESULTAT BO supplémentaires (10000t/an)		
ALSACE	Feuille	1 035	917	116	657	163	221	194	629	791	202	499	Feuille	ALSACE
	Résineux	623	472	146	34	285	143	69	612	654	80	147	Résineux	ALSACE
	Total Région	1 658	1 389	261	671	447	364	263	1 241	1 445	282	646	Total Région	ALSACE
AUVERGNE	Feuille	1 777	1 670	200	35	1 281	364	367	1 591	1 637	1 316	211	Feuille	AUVERGNE
	Résineux	705	623	135	57	9	120	140	709	744	122	109	Résineux	AUVERGNE
	Total Région	2 482	2 293	335	92	1 290	484	507	2 299	2 381	1 438	320	Total Région	AUVERGNE
BASSE-NORMANDIE	Feuille	2 082	1 931	319	674	2 467	796	708	1 792	1 733	2 491	642	Feuille	BASSE-NORMANDIE
	Résineux	607	487	45	45	683	38	138	1 025	841	284	184	Résineux	BASSE-NORMANDIE
	Total Région	2 689	2 418	364	719	3 150	834	846	2 817	2 574	2 775	826	Total Région	BASSE-NORMANDIE
BOURGOGNE	Feuille	1 354	1 317	1 007	10	879	327	344	307	302	45	316	Feuille	BOURGOGNE
	Résineux	808	488	88	44	44	87	87	547	543	263	204	Résineux	BOURGOGNE
	Total Région	2 162	1 805	1 095	54	923	414	431	854	845	365	520	Total Région	BOURGOGNE
BRETAGNE	Feuille	1 902	1 804	360	371	337	353	334	2 000	2 000	2 000	0	Feuille	BRETAGNE
	Résineux	3 355	3 071	306	1042	2 366	688	639	3 774	3 643	343	264	Résineux	BRETAGNE
	Total Région	5 257	4 875	666	1 413	2 703	1 345	1 373	5 774	5 643	2 343	264	Total Région	BRETAGNE
CENTRE	Feuille	2 881	2 719	882	358	1 191	248	618	1 426	1 424	641	361	Feuille	CENTRE
	Résineux	443	424	277	47	159	31	78	416	416	212	161	Résineux	CENTRE
	Total Région	3 324	3 143	1 159	405	1 350	279	696	1 842	1 840	853	522	Total Région	CENTRE
CHAMPAGNE-ARDENNE	Feuille	1 046	733	3	500	339	189	180	217	160	0	160	Feuille	CHAMPAGNE-ARDENNE
	Résineux	242	179	0	0	28	183	14	23	234	23	189	Résineux	CHAMPAGNE-ARDENNE
	Total Région	1 288	912	3	500	367	202	194	240	394	23	349	Total Région	CHAMPAGNE-ARDENNE
CORSE	Feuille	2 000	2 378	190	200	1 282	618	490	1 300	1 244	604	616	Feuille	CORSE
	Résineux	1 019	919	450	48	471	243	216	1 036	1 021	1 415	46	Résineux	CORSE
	Total Région	3 019	3 297	640	248	1 753	861	706	2 336	2 265	2 059	662	Total Région	CORSE
FRANCHE-COMTE	Feuille	1 158	1 050	330	878	1 333	309	309	1 150	1 150	1 150	0	Feuille	FRANCHE-COMTE
	Résineux	1 300	1 100	100	100	100	100	100	1 100	1 100	1 100	0	Résineux	FRANCHE-COMTE
	Total Région	2 458	2 150	430	978	1 433	409	409	2 250	2 250	2 250	0	Total Région	FRANCHE-COMTE
HAUTE-NORMANDIE	Feuille	1 300	1 301	85	921	327	228	220	218	200	121	368	Feuille	HAUTE-NORMANDIE
	Résineux	1 300	1 300	100	100	100	100	100	1 300	1 300	1 300	0	Résineux	HAUTE-NORMANDIE
	Total Région	2 600	2 601	185	1 021	427	328	320	348	340	2 600	368	Total Région	HAUTE-NORMANDIE
ILE-DE-FRANCE	Feuille	2 267	1 692	51	613	989	547	491	303	399	14	399	Feuille	ILE-DE-FRANCE
	Résineux	689	732	263	32	426	182	145	803	672	237	145	Résineux	ILE-DE-FRANCE
	Total Région	2 956	2 424	314	645	1 415	729	636	1 106	1 071	251	544	Total Région	ILE-DE-FRANCE
LANQUEDOC-ROUSSILLON	Feuille	2 292	2 092	804	1 188	484	484	484	218	218	180	288	Feuille	LANQUEDOC-ROUSSILLON
	Résineux	761	706	278	32	400	182	148	992	874	1 000	124	Résineux	LANQUEDOC-ROUSSILLON
	Total Région	3 053	2 798	1 082	1 220	884	666	632	1 210	1 192	2 800	412	Total Région	LANQUEDOC-ROUSSILLON
LIMOUSIN	Feuille	2 000	2 000	804	991	696	696	696	1 016	1 016	676	340	Feuille	LIMOUSIN
	Résineux	1 062	916	48	48	611	236	1 000	1 316	1 000	1 061	36	Résineux	LIMOUSIN
	Total Région	3 062	2 916	852	1 039	1 307	932	1 696	2 332	2 016	1 737	376	Total Région	LIMOUSIN
LORRAINE	Feuille	1 800	1 800	358	1 001	2 000	200	200	1 200	1 200	1 200	0	Feuille	LORRAINE
	Résineux	600	525	183	60	273	146	106	635	547	87	87	Résineux	LORRAINE
	Total Région	2 400	2 325	541	1 061	2 273	346	306	1 835	1 747	1 387	87	Total Région	LORRAINE
MIDI-PYRENEES	Feuille	1 200	1 200	100	100	100	100	100	1 200	1 200	1 200	0	Feuille	MIDI-PYRENEES
	Résineux	1 200	1 200	100	100	100	100	100	1 200	1 200	1 200	0	Résineux	MIDI-PYRENEES
	Total Région	2 400	2 400	200	200	200	200	200	2 400	2 400	2 400	0	Total Région	MIDI-PYRENEES
NORD-PAS-DE-CALAIS	Feuille	541	541	60	60	224	35	31	272	266	50	174	Feuille	NORD-PAS-DE-CALAIS
	Résineux	1 225	1 225	50	494	504	108	108	1 225	1 225	1 225	0	Résineux	NORD-PAS-DE-CALAIS
	Total Région	1 766	1 766	110	554	728	143	139	1 497	1 491	2 425	174	Total Région	NORD-PAS-DE-CALAIS
PAYS DE LA LOIRE	Feuille	1 600	1 600	211	741	683	303	289	603	603	603	0	Feuille	PAYS DE LA LOIRE
	Résineux	1 200	1 200	442	742	742	242	242	1 200	1 200	1 200	0	Résineux	PAYS DE LA LOIRE
	Total Région	2 800	2 800	653	1 483	1 425	545	531	1 803	1 803	1 803	0	Total Région	PAYS DE LA LOIRE
PICARDIE	Feuille	1 720	1 690	852	779	429	213	209	675	631	329	444	Feuille	PICARDIE
	Résineux	1 521	1 548	175	125	125	125	125	1 521	1 548	175	125	Résineux	PICARDIE
	Total Région	3 241	3 238	1 027	904	554	338	334	1 196	1 179	504	569	Total Région	PICARDIE
POITOU-CHARENTES	Feuille	1 748	1 710	300	646	679	333	328	303	303	303	0	Feuille	POITOU-CHARENTES
	Résineux	1 401	1 127	38	38	223	30	27	438	438	438	0	Résineux	POITOU-CHARENTES
	Total Région	3 149	2 837	338	684	902	363	355	741	741	741	0	Total Région	POITOU-CHARENTES
PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	Feuille	1 748	1 710	300	646	679	333	328	303	303	303	0	Feuille	PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
	Résineux	1 401	1 127	38	38	223	30	27	438	438	438	0	Résineux	PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
	Total Région	3 149	2 837	338	684	902	363	355	741	741	741	0	Total Région	PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR
RHONE-ALPES	Feuille	2 715	1 838	218	87	1 632	644	483	4 144	2 675	1 772	1 407	Feuille	RHONE-ALPES
	Résineux	7 581	6 378	306	1 744	3 224	1 682	1 463	5 232	3 718	1 548	1 679	Résineux	RHONE-ALPES
	Total Région	10 296	8 216	524	1 831	4 856	2 326	1 946	9 376	6 393	3 320	2 686	Total Région	RHONE-ALPES
TOTAL	Feuille	61 015	44 841	6 238	18 753	20 649	8 882	8 886	18 791	14 862	4 808	10 144	Feuille	TOTAL
TOTAL	Résineux	17 888	15 679	8 829	887	7 764	3 820	3 270	22 833	19 484	16 810	9 864	Résineux	TOTAL
TOTAL NATIONAL		80 903	60 520	15 067	19 640	28 413	12 702	12 156	41 624	34 346	21 618	20 008	TOTAL NATIONAL	

Contact : Cemagref Nogent sur Vernisson  
C Orléans 02 38 86 03 47  
P Vallet 02 38 86 03 54

[cristian.orl@cemagref.fr](mailto:cristian.orl@cemagref.fr)  
[pauline.vale@cemagref.fr](mailto:pauline.vale@cemagref.fr)

Préparé par Christian Glinisty 24/06/2009

Page 1

Résultats non valides pour certaines « petites » régions forestière et pour l'Aquitaine

## ▶ Menus bois en forêt

- **Résultats sur les menus bois**

- Une disponibilité brute de l'ordre de 11.6 Mm<sup>3</sup>/an

- **Sur cette ressource, ATTENTION !**

- **46%** de cette ressource est classée sur des sols de **sensibilité moyenne à forte** (guide ADEME de sensibilité des sols) Une réfaction de respectivement 0, 50% et 100% selon le degré de sensibilité fait passer la disponibilité à **8.1 Mm<sup>3</sup>/an**
- Une ressource **techniquement** et **économiquement** **difficilement mobilisable**
- Résultats donnés à titre indicatif

## ▶ Sensibilité des résultats nationaux aux hypothèses

- **Répartition des volumes conjoncturels: le « sur-stock »**
  - Futaie : 202 Mm<sup>3</sup> de BO et 152 Mm<sup>3</sup> de BIBE
  - Mélange futaie taillis : 233 Mm<sup>3</sup> de BIBE
  - Taillis simple : 70 Mm<sup>3</sup> de BIBE
    - → au plus favorable, on pourrait doubler la disponibilité annuelle supplémentaire en BO et en BI
- **Hypothèse de surface terrière objectif dans les taillis des mélanges :**
  - résultats BIBE Sensible au niveau  $G_{\text{objectif}}$  (1m<sup>2</sup> de  $G = 27\text{Mm}^3$ )
  - résultats BIBE peu sensibles aux modulations selon la richesse de la futaie

## Sensibilité aux hypothèses

- **Répartition des volumes BO – BIBE selon la taille des produits (ou selon l'âge) : décalage de 10 à 20 ans.**
  - On réduit la disponibilité en bois d'œuvre de 1Mm<sup>3</sup> de feuillus et de 2.5 Mm<sup>3</sup> de résineux
- **Hypothèse de répartition uniforme des disponibilités conjoncturelles :**
  - Dans les résultats précédents, la dispo conjoncturelle 2006-2020 est répartie de manière uniforme
  - Hypothèse de répartition croissante (« on laisse le temps au marché de s'organiser » et on exploite le sur-stock progressivement)

# Sensibilité aux hypothèses

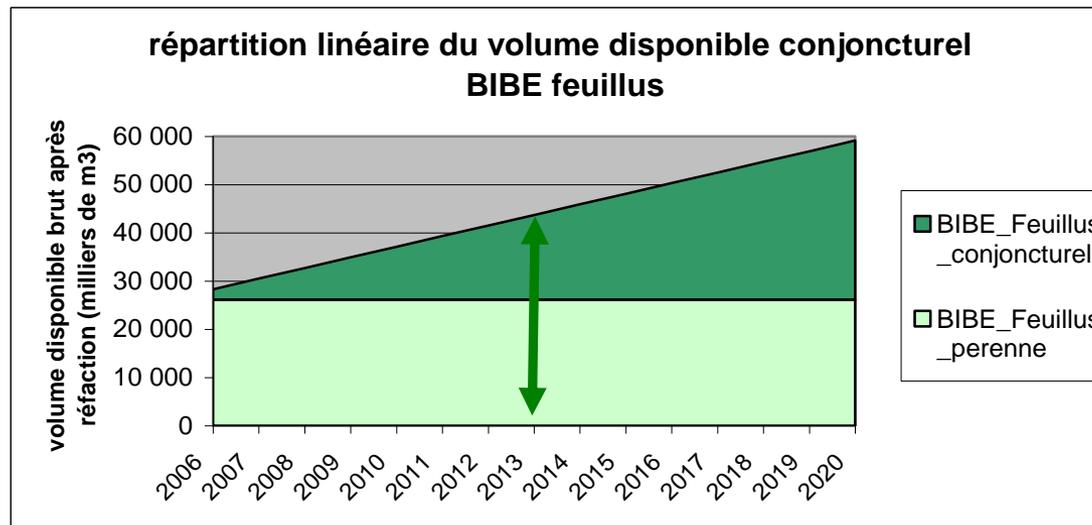
## ➤ Dispo brute BIBE Feuillus : répartition uniforme

pérenne : 26;1 Mm<sup>3</sup>/an

conjoncturel : 17.6 Mm<sup>3</sup>/an

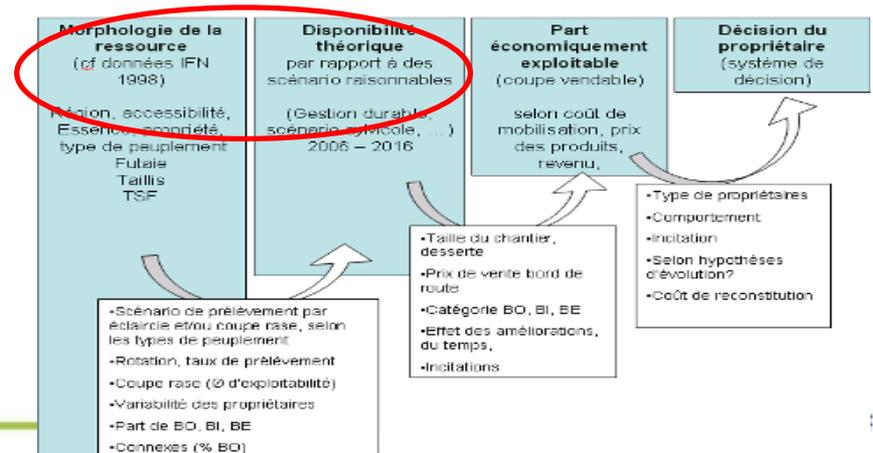
total : 44 Mm<sup>3</sup>/an de 2006 à 2020

## ➤ Dispo brute BIBE Feuillus : répartition linéaire croissante



## ▶ Conclusions / national

- Une disponibilité en bois en augmentation dans les forêts françaises, majoritairement feuillue
- Une disponibilité en bois d'œuvre limitée (plutôt feuillue)
- Une disponibilité en BIBE importante (plutôt feuillue)
- Sensibilité aux hypothèses, notamment d'exploitation du sur-stock
- Les blocages à sa mobilisation sont plutôt d'ordre socio-économique et humains



## Perspectives – suites

- **Attendre un cycle complet de 5 années de données IFN (sept 2010) et refaire tourner les routines de calcul**
- **Améliorations possibles**
  - Travail sur les domaines d'étude
  - Partage en types de peuplement (Gfut)
  - Scénarios sylvicoles
  - Volumes branches et menus bois (taillis)