

# Tiré à part article Forêt.Nature

Merci pour votre participation à ce numéro de Forêt.Nature.

La version électronique de votre article est fournie uniquement à usage personnel et ne peut être diffusé largement sans l'autorisation préalable de la rédaction.

En cas d'archivage sur serveur informatique, merci d'indiquer la source originale de la publication comme ceci : « Article paru dans Forêt.Nature : [www.foretwallonne.be](http://www.foretwallonne.be) ».

Abonnez-vous gratuitement au **Forêt-MAIL** sur notre site  
[www.foretwallonne.be](http://www.foretwallonne.be)

Bénéficiez d'une réduction sur votre abonnement à **Forêt.Nature**  
pour la première année

et abonnez vos **étudiants** au tarif spécial qui leur est réservé



# Évolution récente des surface forestières et de la régénération des coupes rases en Wallonie

Nicolas Latte | Jérôme Perin | Philippe Lejeune

Unité de Gestion des Ressources forestières (ULg-GxABT)

**La conjugaison des résultats de l'IPRFW, de la photo-interprétation d'orthoimages et d'enquêtes de terrain fournit des estimations précises et actualisées de l'état de la ressource forestière. Son évolution dans un futur proche est une donnée indispensable pour toute politique forestière.**

## RÉSUMÉ

---

Une gestion réfléchie de la ressource forestière à l'échelle d'une région telle que la Wallonie, nécessite de connaître son état et de prédire son devenir. Pour y parvenir, nous proposons une méthode relativement simple, combinant trois sources de données : l'inven-

taire forestier régional, la photo-interprétation d'orthoimages et une enquête de terrain, ayant comme finalité de décrire finement l'évolution des surfaces forestières, les peuplements mis à blanc et la régénération des coupes rases.



**La** mise en œuvre d'une politique forestière réfléchie repose sur une connaissance précise et continuellement actualisée des ressources forestières. À l'échelle d'une région telle que la Wallonie, il s'agit d'un travail considérable qui concerne plus d'un demi million d'hectares, correspondant à près d'un tiers du territoire régional. L'objet de cet article est de présenter une méthodologie simple permettant d'estimer l'état actuel de la ressource ligneuse forestière et son évolution dans un avenir proche. Cette méthode combine les données issues de l'inventaire forestier régional avec celles produites par photo-interprétation des couches ortho-images disponibles sur l'ensemble du territoire.

### Données de l'IPRFW et photo-interprétation

L'Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie (IPRFW)<sup>1</sup> assure le suivi d'un important réseau d'observation couvrant l'ensemble des milieux forestiers de Wallonie. Diverses données y sont récoltées concernant notamment, la structure et la composition en essences des peuplements, leurs caractéristiques dendrométriques ainsi que diverses variables écologiques.

Le premier cycle de mesure de l'IPRFW a commencé en 1994 et s'est terminé en 2008. Sur cette période, l'IPRFW a installé 11080 unités d'échantillonnage (UE) sur l'ensemble des milieux forestiers de Wallonie. Ces UE ont été installées selon une maille rectangulaire de 500 m (nord-sud) par 1000 m (est-ouest) et sont, de ce fait, représentatives de 50 hectares de forêt. La surface forestière de Wallonie peut donc être estimée, pour cette période, à 554 000 hectares. Le deuxième cycle d'inventaire est en cours depuis 2008 et des données de remesurage sont désormais disponibles pour la moitié des UE.

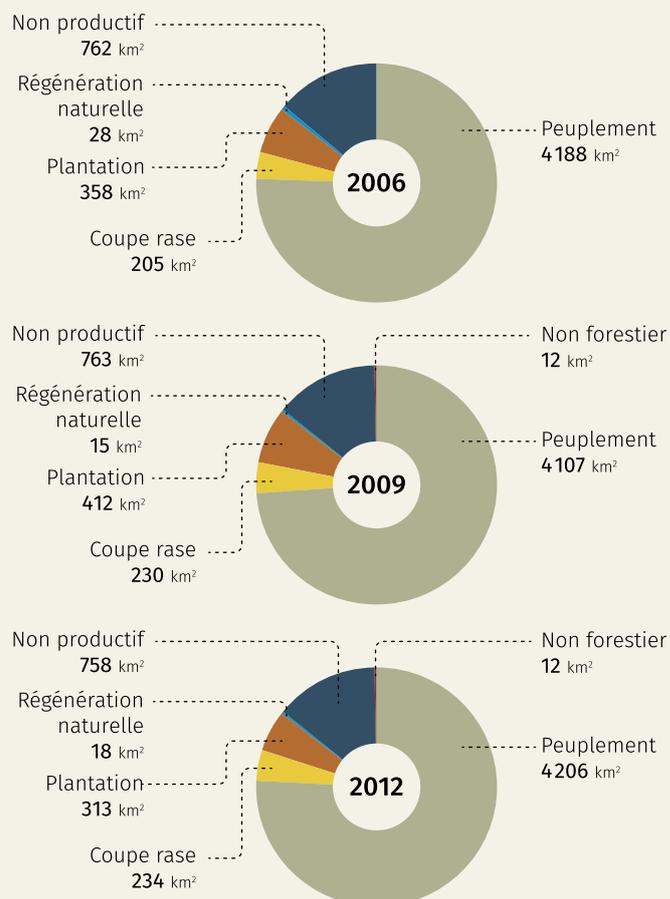
Il découle de la méthodologie appliquée par l'IPRFW que l'intervalle de temps entre deux inventaires successifs sera supérieur à 14 ans pour 75 % des UE. Si l'on considère que la durée de vie moyenne des peuplements résineux est d'environ 60 ans, c'est près d'un quart de ces peuplements qui changent de statuts entre deux passages successifs de l'inventaire. Même si l'IPRFW a pu mettre en évidence un déclin soutenu des surface enrésinées depuis deux décennies<sup>4</sup>, on comprend aisément la nécessité de caractériser la ressource et son évolution avec un pas de temps plus court, davantage compatible avec les prises de décisions économiques et politiques liées à une ressource ligneuse aussi importante.

L'amélioration de la résolution temporelle des données de l'IPRFW nécessite l'utilisation d'autres sources de données. Le potentiel de l'imagerie aérienne pour identifier les transformations telles que les mises à blanc, a déjà été mis en évidence par Lejeune *et al.*<sup>2</sup>. Les couches d'orthoimages acquises à intervalle régulier (tous les 3 ans entre 2006 et 2015) par le Service Public de Wallonie constitue un support idéal pour mettre à jour le statut des UE de l'IPRFW.

### Surfaces forestières : état actuel et évolution

La photo-interprétation des 11080 UE de l'IPRFW a été réalisée au départ de trois couches d'orthoimages, 2006-2007, 2009-2010 et 2012-2013, couvrant la totalité du territoire wallon. Une application spécifique développée dans l'environnement QGIS (logiciel SIG open source) a été utilisée pour photo-interpréter le statut du couvert forestier des UE à ces trois dates. Cet outil a permis de détecter les changements de statut qui ont eu lieu entre 2006 et 2012, en particulier les coupes rases, les replantations et les changements d'affectation (figure 1).

**Figure 1.** Statuts du couvert forestier des 11.080 unités d'échantillonnage de l'IPRFW en 2006, 2009 et 2012.



On ne constate pas de variation sensible des surfaces entre 2006 et 2012. En 2012, 76 % de la surface forestière était couverte de peuplements forestiers, 4,2 % de coupes rases et 5,6 % de plantations (de moins de 3 ans). Les zones forestières non productives, c'est-à-dire non dédiées à la production de bois, improductives par usage (routes, pépinières, etc.) ou par nature (landes, fagnes, incultes, etc.) représentent tout de même 14 % de la surface forestière.

Afin d'évaluer l'évolution des surfaces forestières entre 2006 et 2012, chaque UE située en forêt productive a été rangée dans une des cinq classes suivantes :  
 1. PI : peuplement dont le statut n'a pas été modifié entre 2006 et 2012.

2. PM : peuplement en 2006 mis à blanc entre 2006 et 2012 et non régénéré en 2012.
3. PMR : peuplement en 2006 mis à blanc et régénéré avant 2012.
4. CRR : coupe rase en 2006 régénérée avant 2012.
5. DEF : peuplement ou coupe rase en 2006 ayant subi un changement d'affectation du sol avant 2012 (création d'une prairie, construction d'un bâtiment, etc.).

Ces classes ont ensuite été croisées avec les données de l'IPRW (tableau 1) ; en particulier, le type de propriétaire (privé ou public) et le type de peuplement (feuillus ou résineux).

**Tableau 1.** Évolution des surfaces forestières productives de Wallonie entre 2006 et 2012.

	Classe	Total	Feuillus	Résineux	Privé	Public	
Surface (ha)	Peuplement inchangé (PI)	434 950	250 200	184 750	211 000	223 950	
	Peuplement mis à blanc, pas encore régénéré (PM)	18 500	3 150	15 350	12 100	6 400	
	Peuplement mis à blanc, déjà régénéré (PMR)	7 500	1 700	5 800	5 600	1 900	
	Coupe rase régénérée (CRR)	14 150	3 400	10 750	9 050	5 100	
	Déforestation (DEF)	3 050	1 050	2 000	2 450	600	
	<b>Total</b>		<b>478 150</b>	<b>259 500</b>	<b>218 650</b>	<b>240 200</b>	<b>237 950</b>
	Peuplement récemment mis à blanc (MAB) (PM+PMR)		26 000	4 850	21 150	17 700	8 300
Régénération des coupes rases (REG) (PMR+CRR)		21 650	5 100	16 550	14 650	7 000	
Ratio (%)	PI/Tot	91,0	96,4	84,5	87,8	94,1	
	DEF/Tot	0,6	0,4	0,9	1,0	0,3	
	REG/MAB	83,3	105,2	78,3	82,8	84,3	

**Tableau 2.** Évolution des surfaces forestières entre 2006 et 2012 en forêts résineuses privée et publique.

	Forêt résineuse Classe	Surface (ha)			
		Privé	Public	Total	
Surface (ha)	Peuplement inchangé (PI)	96 600	88 150	184 750	
	Peuplement mis à blanc, pas encore régénéré (PM)	9 750	5 600	15 350	
	Peuplement mis à blanc, déjà régénéré (PMR)	4 550	1 250	5 800	
	Coupe rase régénérée (CRR)	7 100	3 650	10 750	
	Déforestation (DEF)	1 600	400	2 000	
	<b>Total</b>		<b>119 600</b>	<b>99 050</b>	<b>218 650</b>
	Peuplement récemment mis à blanc (MAB) (PM+PMR)		14 300	6 850	21 150
Régénération des coupes rases (REG) (PMR+CRR)		11 650	4 900	16 550	
Ratio (%)	PI/Tot	80,8	89,0	84,5	
	DEF/Tot	1,3	0,4	0,9	
	REG/MAB	81,5	71,5	78,3	

Globalement entre 2006 et 2012, 91 % des 478150 ha de forêt productive sont restés inchangés (peuplements non modifiés). Le taux de changement de statut a été plus important en peuplements résineux (15 % ; soit 2,5 %/an) qu'en peuplements feuillus (4 % soit 0,7 %/an). Ce taux de changement a également été plus important en forêt privée (2 %/an) qu'en forêt publique (1 %/an). 26 000 ha de forêts ont été mis à blanc entre 2006 et 2012 (4350 ha/an), dont 81 % dans des peuplements résineux (3500 ha/an). Environ deux tiers de ces mises à blanc ont été effectuées en forêt privée. Les changements d'affectation du sol (déforestation) ont concerné au total 3050 ha dont la moitié avait le statut de coupe rase, en 2006, alors que l'autre moitié était encore couverte de peuplements. Plus de 80 % des surfaces déforestées appartiennent à des propriétaires privés. Un croisement avec le plan de secteur a également permis de mettre en évidence que plus de deux tiers des surfaces déforestées étaient situées en secteur non forestier.

L'effort de régénération (reforestation des coupes rases) représente 21 650 ha dont 19 650 ha sous forme de plantation et 2 000 ha en régénération naturelle. Le ratio entre surface régénérée et surface mise blanc est de 83 % en moyenne. Il est beaucoup plus élevé en forêt feuillue qu'en forêt résineuse (105 % contre 78 %). Dans cette classification, il est important de si-

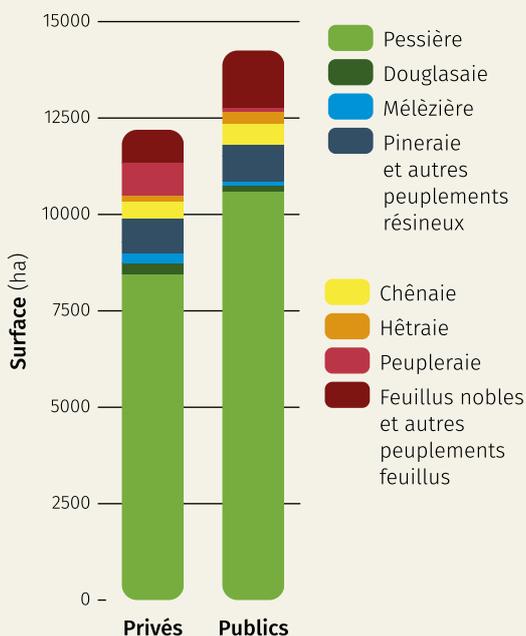
gnaler que le type de forêt considéré (feuillus ou résineux) est celui qui prévalait la mise à blanc et non celui du peuplement nouvellement installé.

Un focus sur les peuplements résineux (tableau 2) permet de mettre en évidence des différences sensibles entre types de propriétaire. Ainsi, le taux de changement de statut serait d'environ 75 % plus important en peuplement résineux privés (19 % soit 3,2 %/an) qu'en peuplements publics (11 % soit 1,8 %/an). En particulier, les peuplements résineux sont mis à blanc beaucoup plus régulièrement par les propriétaires privés (2 %/an) que publics (1,2 %/an). Il est également intéressant de constater que le temps d'attente entre la mise à blanc et la régénération semble être en moyenne plus court chez les propriétaire privés où 32 % des coupes rases détectées entre 2006 et 2012 étaient déjà régénérées en 2012 contre seulement 18 % en peuplement publics.

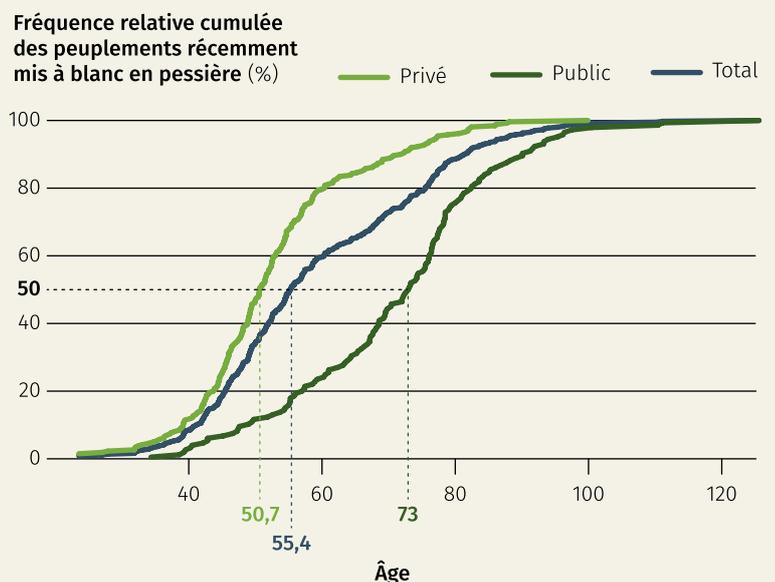
### Composition en essences des peuplements mis à blanc

Les mises à blanc ont majoritairement lieu en pessière (72 %) mais aussi plus faiblement dans une large gamme de peuplements feuillus et résineux (fi-

**Figure 2.** Proportion des peuplements mis à blanc selon les types de propriétaire et les compositions en essences (définies par l'IPRFW).



**Figure 3.** Fréquence relative cumulée des mises à blanc en pessière en fonction de l'âge du peuplement et du type de propriétaire.



gure 2). Le nombre important d'UE en pessière a permis d'évaluer la fréquence de mise à blanc avant un âge donné (figure 3). On constate globalement que les pessières sont mises à blanc plus tôt en forêt privée qu'en forêt publique. Ainsi, la moitié des pessières privées mises à blanc entre 2006 et 2012 ont moins de 51 ans. Dans le cas de forêts publiques, cet âge médian est de 73 ans.

## Régénération des coupes rases

Les résultats présentés aux figures 2 et 3 découlent de la mise à jour des données de l'IPRFW par photo-interprétation des orthoimages. Cependant, malgré la très haute résolution de ces images (pixels de 25 cm), il n'est pas possible d'identifier avec certitude les essences utilisées lors de la régénération au sein des coupes rases, ce qui limite les possibilités de description de l'évolution de la ressource ligneuse future. Afin de mieux caractériser cette régénération, une enquête de terrain a été réalisée en 2015 sur 530 UE (285 UE en forêt publique et 245 UE en forêt privée). Le devenir des coupes rases a été caractérisé selon quatre formes (tableau 3) :

1. Plantation (parfois accompagnée de régénération naturelle).

**Tableau 3.** Proportion de plantation, régénération naturelle et coupe rase non régénérée.

Coupes rases...	Proportion (%)		
	Privé	Public	Total
Plantées	51,0	59,3	54,0
Régénérées naturellement	34,3	23,9	30,5
Non régénérées	8,6	6,7	7,9
Déforestées	6,1	10,2	7,6
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

2. Régénération naturelle (ou végétation pionnière) seule.
3. Coupe rase non régénérée.
4. Déforestation (changement d'affectation du sol).

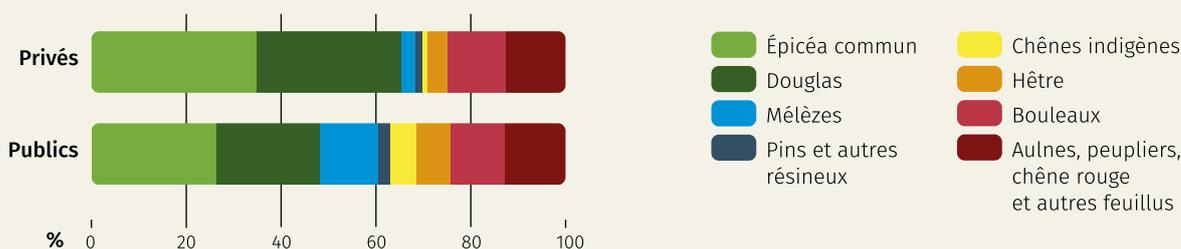
La proportion de coupes rases régénérées est de 85 %, dont 54 % de plantation et 31 % de régénération naturelle. Les plantations ont été plus fréquentes en forêt publique qu'en forêt privée. La situation est inversée pour les coupes rases en attente. Le taux global de régénération (hors déforestation) est de 91 % en forêt privée et de 93 % en forêt publique.

## Composition des peuplements régénérés

La régénération des coupes rases, par voie naturelle ou artificielle (plantation), est constituée d'essences résineuses (58 %), feuillues (26 %) ou de composition mixte (16 %). L'épicéa commun et le douglas sont les deux essences les plus fréquentes (figure 4). Le bouleau (verruqueux ou pubescent) est présent sur environ la moitié des régénérations naturelles.

Les pessières, les mélanges épicéa-douglas et les douglasaies sont les trois compositions privilégiées pour la régénération résineuse, puisqu'elles totalisent 91 % des régénérations résineuses (tableau 4). Les mélanges épicéa-douglas et les mélèzières sont davantage utilisés en forêt publique et les douglasaies en forêt privée. Sur l'ensemble de la forêt wallonne, 72 % des mises à blanc ont été réalisées en pessière pour seulement 42 % de régénérations. Cette différence en surface n'a été compensée qu'en partie par l'augmentation des autres peuplements résineux. À situation inchangée, on doit donc s'attendre à une diminution régulière de la surface totale de peuplements résineux, probablement plus rapide en forêt privé, où le taux de régénération est plus faible et les coupes rases sont réalisées plus tôt, qu'en forêt publique.

**Figure 4.** Proportion des essences forestières feuillues et résineuses constituant la régénération des coupes rases.



Peuplements régénérés	Proportion (%)		
	Privé	Public	Total pondéré
Pessière	40,6	43,2	41,5
Épicéa-douglas	21,1	28,1	23,6
Douglasaie	31,2	15,7	25,6
Mélèzière	3,1	11,4	6,1
Autres	3,9	1,6	3,1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tableau 4.** Proportion des régénérations résineuses et mixtes.

Les régénérations feuillues sont généralement composées d'un mélange de plus de deux essences. La composition varie fortement et comporte dans 23 % des cas du hêtre ou du chêne indigène. Les peupleraies représentent 9 % des régénérations en forêt privée (aucune n'a été identifiée en forêt publique).

## Conclusion

La méthodologie utilisée se base sur la complémentarité de trois sources de données : l'IPRFW, la photo-interprétation d'orthoimages et une enquête de terrain.

Bien que l'approche utilisée soit relativement simple, elle fournit des estimations précises et harmonisées de l'état actuel et de l'évolution dans un futur proche de la ressource ligneuse de la forêt wallonne. Les analyses et les chiffres présentés dans cet article sont la base même de la confection de modèles de simulation de la ressource ligneuse future, indispensables aux orientations de politique forestière. ■

## Bibliographie

- <sup>1</sup> Alderweireld M., Burnay F., Pitchugin M., Lecomte H. (2015). *Inventaire Forestier Wallon. Résultats 1994-2012*. SPW, DGO3, DNF, Direction des Ressources forestières, Jambes, 236 p. 
- <sup>2</sup> Lejeune P., Alderweireld M., Lecomte H., Hébert J. (2013). Analyse de l'évolution de la surface de la forêt wallonne par interprétation d'images aériennes : un outil complémentaire à l'inventaire forestier régional. *Forêt Wallonne* 125 : 27-35. 

## POINTS-CLEFS

- ▶ Entre 2006 et 2012, la surface résineuse mise à blanc était deux fois plus importante chez les propriétaires privés que chez les propriétaires publics.
- ▶ Actuellement, près de deux tiers des pessières mises à blanc ne sont plus régénérées en épicéa.
- ▶ Les douglasaies et les mélanges épicéa-douglas représentent environ 40 % des régénérations résineuses.

*Nous remercions toutes les personnes et les institutions ayant contribué à la réalisation de cette étude et plus particulièrement l'Inventaire Permanent des Ressources Forestières de Wallonie, le DNF et les équipes techniques de GxABT. Les recherches ont été financées par le Département de la Nature et des Forêts dans le contexte de l'Accord-cadre de recherches et vulgarisation forestières.*

**Crédits photos.** V. Colson (p. 46).

**Nicolas Latte**

**Jérôme Perin**

**Philippe Lejeune**

Nicolas.Latte@ulg.ac.be

Unité de Gestion des Ressources forestières (ULg-GxABT)  
Passage des Déportés 2 | B-5030 Gembloux