

Synthèse de la dynamique des peuplements étudiés dans le dispositif IRRES pour la période 2016-2022

Gauthier Ligot, Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège

June 20, 2022

1 Introduction

Ce document tente de synthétiser l'ensemble des données récoltées à ce jour dans le dispositif IRRES. L'ensemble des relevés ayant déjà été décrit site par site en détail dans un autre document, ce document tente plutôt de comparer les sites et d'analyser l'évolution temporelle. L'analyse reste néanmoins volontairement descriptive.

1.1 Description du dispositif IRRES

Neuf placettes rectangulaires d'un hectare ont été installées dans des peuplements en irrégularisation. Deux gradients sont à l'origine du plan expérimental: l'âge des peuplements d'une part et leur composition d'autre part (Tableau 1). Le gradient d'âge permet même après un suivi relativement court (ex. 5-10 ans), de déjà disposer de données sur la dynamique de peuplement résineux à différents stades d'irrégularisation (de la futaie équienne à la vieille futaie en régénération). En outre, la croissance des arbres (et sûrement également leur possibilité de réagir positivement aux éclaircies) dépend vraisemblablement de l'âge des arbres. Le gradient de composition permet d'étudier les principales situations rencontrées en Ardenne. Pour chaque gradient, trois modalités ont été sélectionnées. On distingue ainsi des peuplements jeune, mature ou vieux ainsi que des peuplements purs d'épicéas, de douglas ou des peuplements mélangés.

L'entièreté du protocole de mesure a été décrit dans le rapport Accord-Cadre de Recherche et de Vulgarisation forestière de juin 2016.

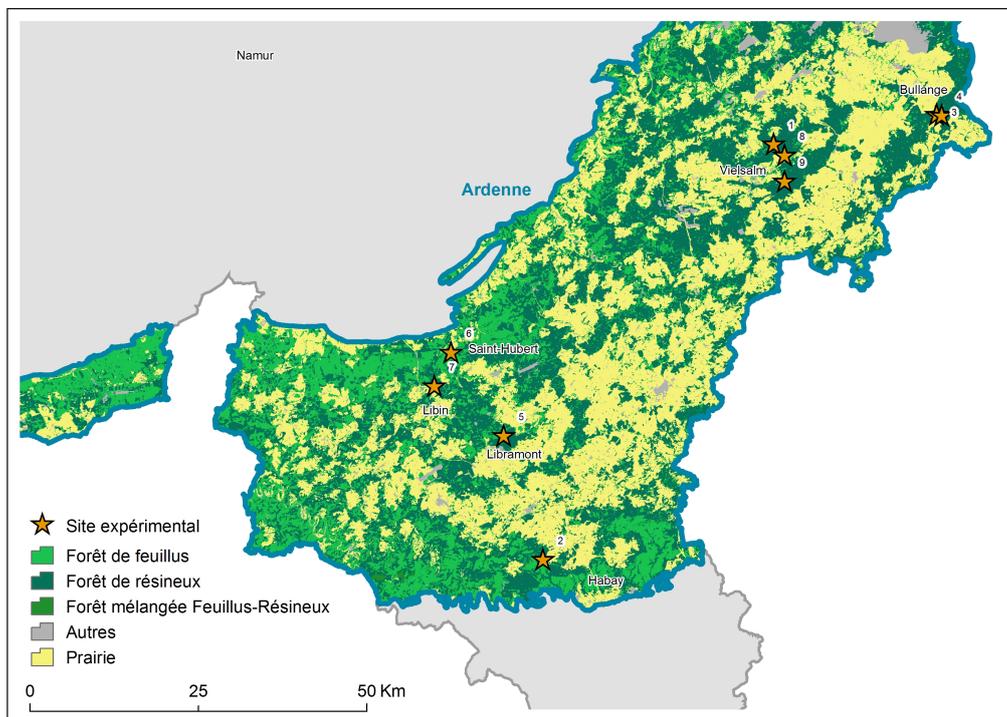


Figure 1: Localisation des sites d'études.

1.2 Etat du dispositif

L'installation d'une placette d'un hectare dans 9 sites a été réalisée entre octobre 2015 et mars 2016. Deux sites avaient cependant fait l'objet de mesure l'hiver précédent (placette 8 et 9 dans le cantonnement de Vielsalm). L'ensemble des sites a ensuite été remesuré une première fois entre octobre 2017 et janvier 2018. Le deuxième remesurage a eu lieu entre octobre 2019 et fin décembre 2019. Lors de ce deuxième remesurage, il n'a cependant pas été possible de remesurer un des neuf sites (Site 2) qui était localisé dans la zone de restriction de la peste porcine. Ce site a été mesuré l'année suivante, en octobre 2020. Le troisième remesurage a été réalisé dans les neuf sites en octobre et novembre 2021. Néanmoins, le site 2 a été très touché par les scolythes et la grande majorité des arbres ont été exploités.

Pour simplifier, étant donné que les mesures s'étendent parfois sur deux années civiles, dans la suite du document, ces périodes de mesures sont simplement identifiées de la façon suivante: les mesures de 2015 (installation), 2016 (installation), 2018 (premier remesurage) et 2020-2021 (deuxième remesurage) et de 2022 (troisième remesurage).

Tableau 1: Répartition des sites du dispositif IRRES en fonction du stade de développement et de la composition. Le numéro indiqué dans chaque case correspond à l'identifiant de chaque site.

	Jeune peuple- ment	Peuplement ma- ture	Vieux peuple- ment
	dès la première éclaircie et avant l'apparition de régénération	début de l'apparition de la régénération	régénération avancée
Epicéa pur	3. Ct Bullange, FD de Bullange, Comp. 614, EP 1994	2.Ct Habay, FD Mel-lier, Comp. pilote Pro Silva 72, EP 1950	4.Ct Bullange, FD Bullange, Comp. 615, EP 1865
Douglas pur	6. Ct St-Hubert, Cne st-Hubert, Comp. 350, DO 1981	5. Ct St-Hubert, Cne Libramont, Comp. Pilote Pro Silva 248, DO 1955	8. Ct Vielsalm, Marteloscope de Petit-Thier, DO 1941
Mélange de résineux	1. Ct de Vielsalm, CPAS Brugge, Comp. 199, EP-DO-AP 1980	7. Ct Libin, Prov. Luxembourg, Comp. Pilote Pro Silva 14, EP-DO-MJ 1961-1965	9. Ct Vielsalm, Marteloscope de Bêcheffa, EP-DO 1900

Abréviation: Ct = Cantonnement; FD = Forêt domaniale; Cne = Commune; Prov. = province; Comp. = compartiment; EP = épicéa; DO = douglas; AP = sapin pectiné; AG = Sapin de Vancouver; TH = Tsuga Heterophylla

2 Structure

A l'exception de deux peuplements, les peuplements étudiés présentent encore une structure typique des futaies équiennes avec une distribution du nombre de tiges par classe de diamètre en cloche (Figure 2 et 4). Le peuplement vieux et mélangé de Bêcheffa (numéro 9) présente des tiges dans toutes les classes de diamètres et une distribution qui se rapproche le plus de la distribution théorique des futaies jardinées. La pessière la plus âgées (numéro 4 à Buchholz) présente une distribution bimodale indiquant une structure à deux étages et une absence d'arbres de taille intermédiaire. En 6 ans, la structure des différents peuplements a peu évolué (Figure 3) au contraire du développement de la régénération qui est plus rapide.

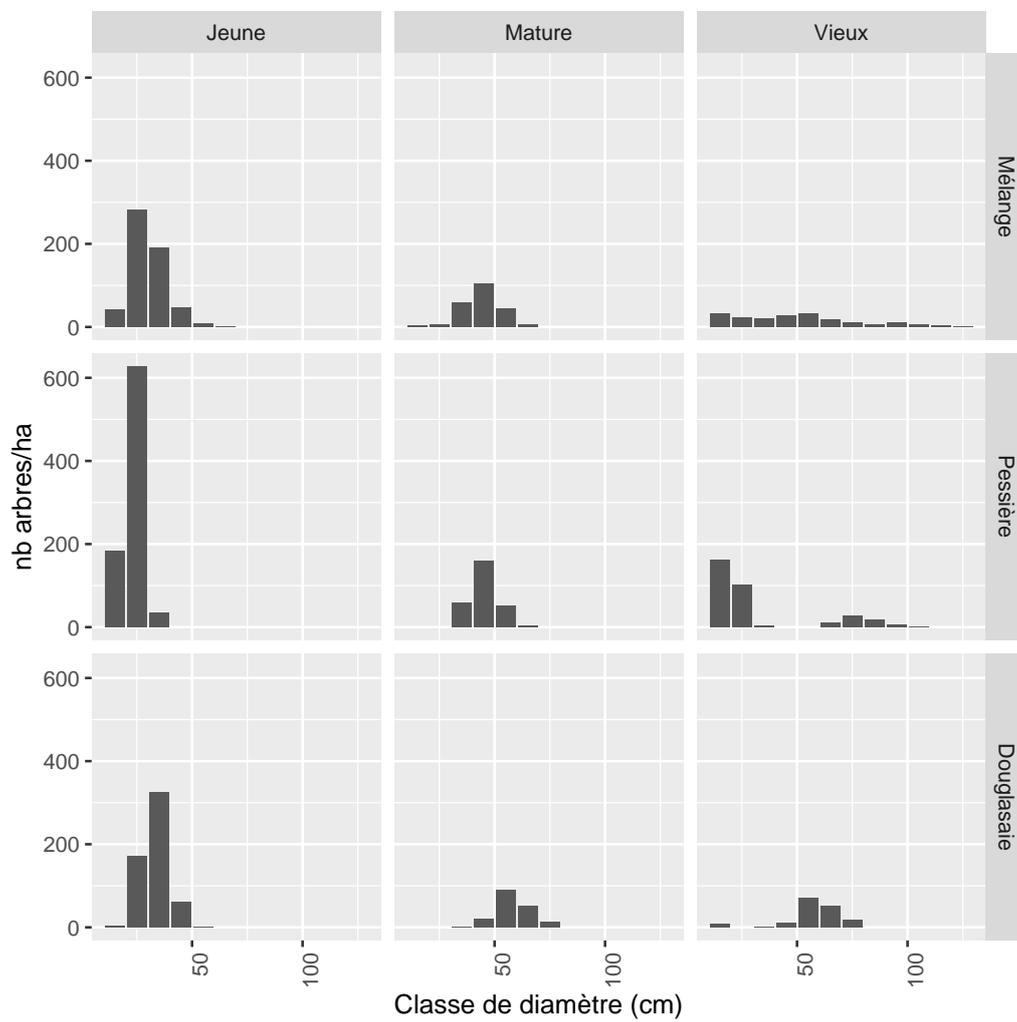


Figure 2: Comparaison de la structure des 9 sites expérimentaux en 2016.

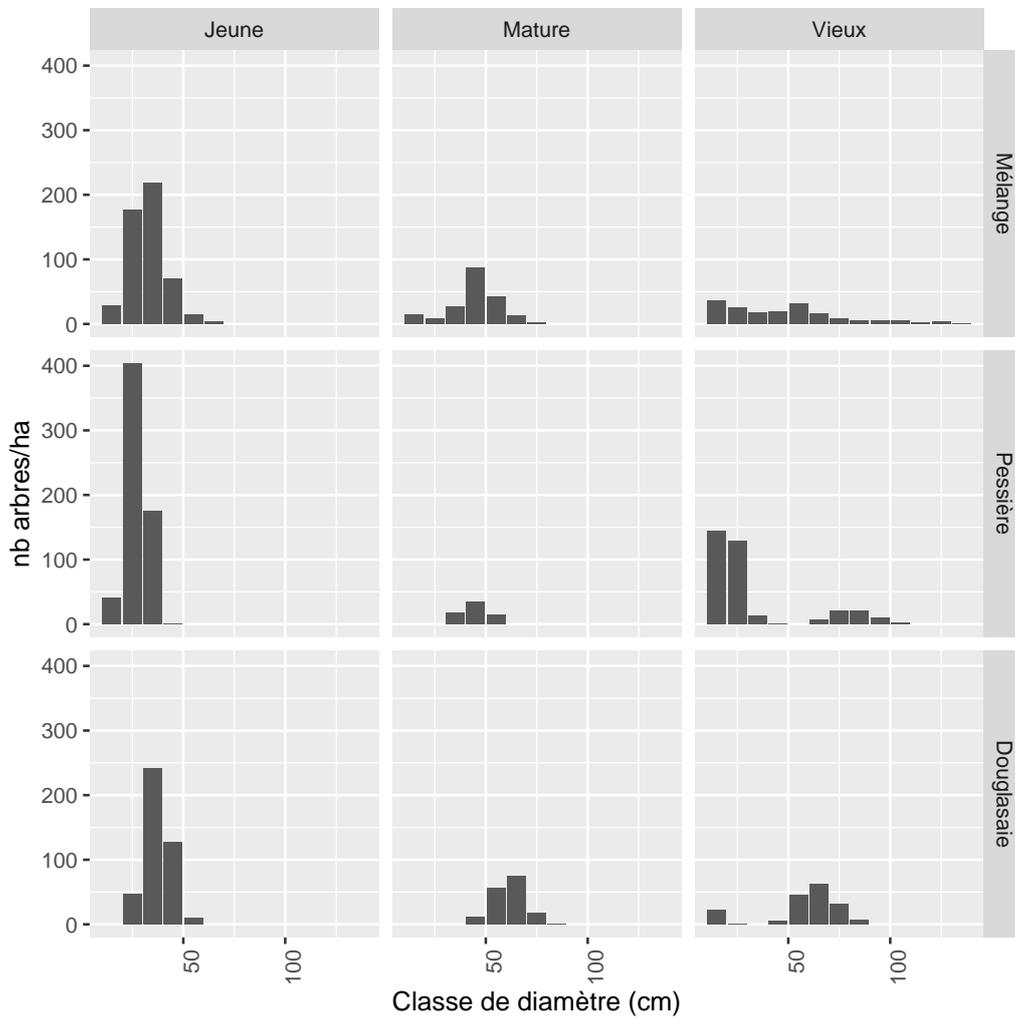


Figure 3: Comparaison de la structure des 9 sites expérimentaux en 2022

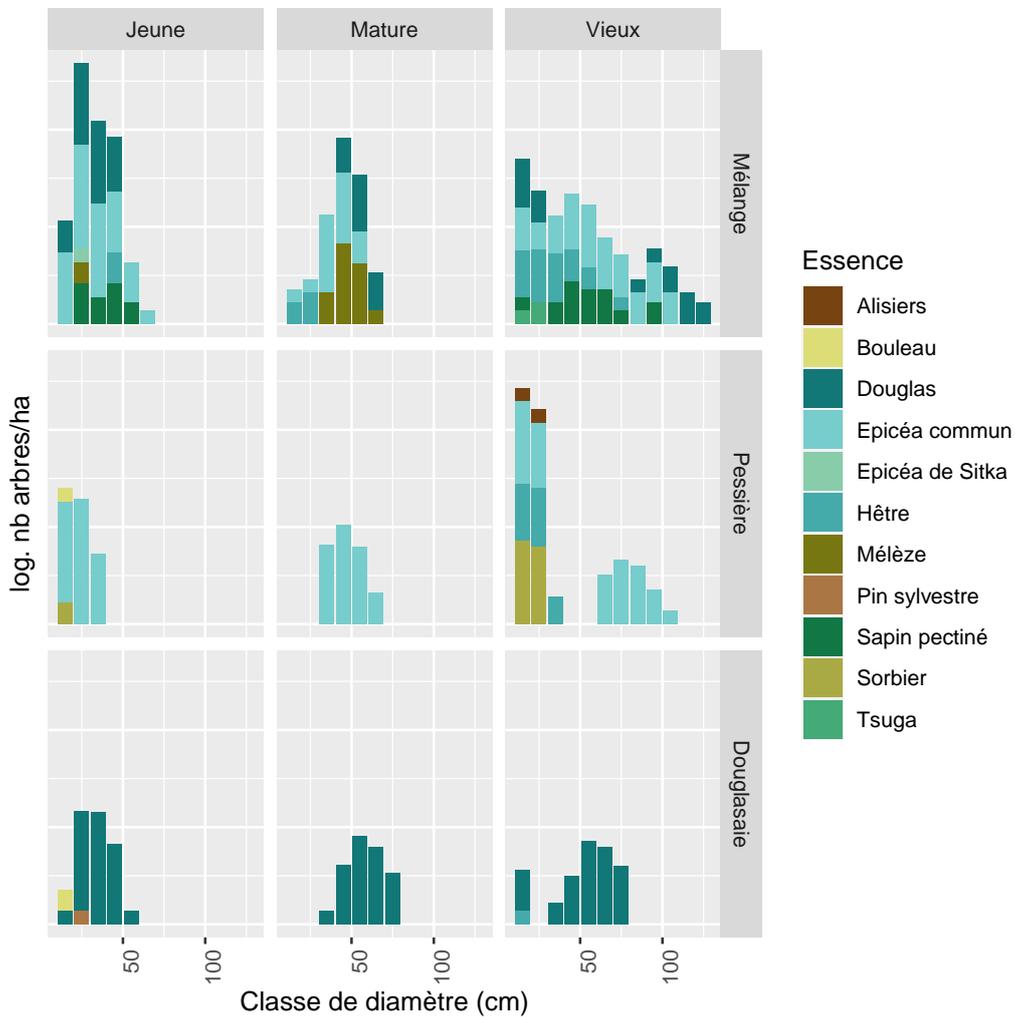


Figure 4: Structure et composition des 9 sites en 2016 et en exprimant la densité après une transformation logarithmique (comparer les densité entre espèces peut mener à des interprétation erronnées).

3 Hauteur dominante

La hauteur dominante ($ndom$) est définie pour les besoins de cette étude comme étant la moyenne des $ndom = 100$ plus gros arbres dans les peuplements jeunes et matures. Dans les vieux peuplements, la hauteur dominante correspond par contre à la hauteur des $ndom = 25$ plus gros arbres peuplements. Pour les peuplements mélangés, la hauteur dominante de chaque

espèce a en outre été calculées sur les $ndom \times f$ plus gros arbres où f est la proportion de surface terrière occupée par l'essence concernée.

La hauteur des arbres n'a pas été mesurée systématiquement pour tous les arbres mais uniquement sur des échantillons de maximum 100 arbres par essence et par site. Pour estimer la hauteur dominante, les données manquantes de hauteur ont été estimées à partir de relations allométriques ajustées pour chaque site (modèle polynomiale ou de Gompertz). Les données de hauteur ont été prises en 2014-2016.

Pour les peuplements jeunes ou matures, ces valeurs permettent ensuite de calculer un indice de productivité. Les valeurs obtenues correspondent en général à des peuplements de classe 1 ou 2 (Tableau 2). La douglasaie du site de Libramont est néanmoins en classe 3. Dans le peuplement mélangé de Mont-le-Soie, la hauteur dominante des épicéas correspond à la classe de productivité zéro. Ces épicéas sont néanmoins en mélange pied à pied avec des douglas (affaiblis) ce qui ne correspond pas aux conditions des courbes de hauteur dominante. Le mélange épicéa-douglas influencera hypothétiquement l'allométrie hauteur-diamètre des épicéas.

Tableau 2: Estimation de la hauteur dominante (hdom) pour chaque essence et chaque site. Egalement indiqués: le nombre d'arbre utiliser pour calculer la hauteur dominante (ndom), l'année de la plantation et l'âge du peuplement

Site	Description	Essence	ndom	hdom	Plantation
1	Mél. jeune, Vielsalm	Epicéa commun	62	27.0	1980
1	Mél. jeune, Vielsalm	Douglas	30	26.8	1980
2	Ep. mature, Habbay	Epicéa commun	100	32.4	1950
3	Ep. jeune, Bullange	Epicéa commun	100	15.0	1994
4	Ep. vieux, Bullange	Epicéa commun	22	45.5	1865
5	Do. mature, St-Hubert	Douglas	100	37.7	1955
6	Do. jeune, St-Hubert	Douglas	100	29.1	1981
7	Mél. mature, Libin	Epicéa commun	34	28.6	1963
7	Mél. mature, Libin	Douglas	21	36.3	1963
7	Mél. mature, Libin	Mélèze	45	30.3	1963
8	Do. vieux, Vielsalm	Douglas	25	40.7	1941
9	Mél. vieux, Vielsalm	Epicéa commun	14	40.1	1900
9	Mél. vieux, Vielsalm	Douglas	6	49.9	1900

4 Croissance diamétrique des arbres

Pour les épicéas, l'accroissement diamétrique est peu variable entre les sites (Figure 5, 6 et Tableau 3). L'accroissement diamétrique moyen est de 0,45

cm/an. Des accroissements plus élevés (0,64 cm/an) sont constatés dans la jeune pessière (Site 3 à Honsfeld). La hauteur dominante dans ce peuplement n'indique cependant pas un niveau de fertilité supérieur. De nombreux arbres ont par contre subi des dégâts d'écorcement conséquents et la cicatrisation de ces blessures affectent vraisemblablement notre estimation de l'accroissement. Les accroissement diamétriques les plus faibles (0,35 cm/an) sont observés dans la pessière mature (Site 2 dans la Forêt Domaniale de Mellier). Ce peuplement a été touché par de nombreuses attaques de scolytes depuis 2016 et cela affecte sans doute la croissance moyenne des arbres bien que seul l'accroissement des arbres vivants ait été pris en compte.

Pour les douglas, l'accroissement diamétrique moyen est nettement plus variable. Il est compris entre 0,35 et 0,87 cm/an. Différentes raisons peuvent sans doute expliquer cette variabilité : il est notamment difficile de suivre l'accroissement de très gros douglas dont l'écorce s'exfolie (Site 9 à Bêchefa) et certains peuplements (notamment parmi les plus jeunes, sites 1 et 6) sont sans doute plus touchés par différentes attaques de bioagresseurs.

Pour les sapins pectinés, nous avons obtenus deux estimations d'accroissements diamétriques très contrastée : de 0,47 cm/an (Site 1, Mont-le-Soie) et 0,81 cm/an (Site numéro 9, Bêchefa). Dans le premier site (Site 1, Mont-le-Soie), nous avons constaté de nombreux dépérissements sur les sapins et un taux de mortalité élevé (vraisemblablement en partie liés à des attaques de cochenilles).

Pour les mélèzes, une seule estimation fiable de l'accroissement diamétrique a pu être obtenue (Site 7, Libin). L'accroissement diamétrique moyen y est assez faible 0,37 cm/an.

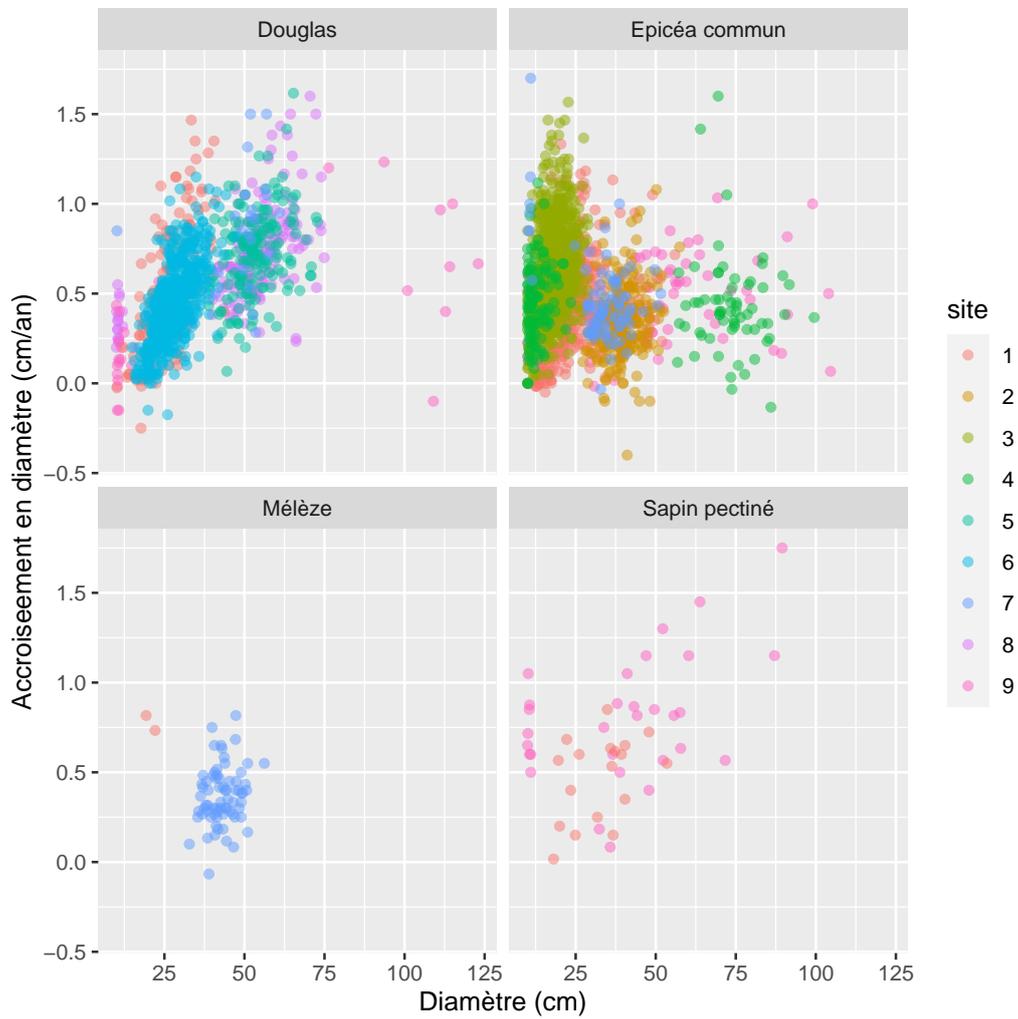


Figure 5: Aperçu de l'ensemble des observations d'accroissement en diamètre pour le douglas, l'épicéa, le sapin pectiné et le mélèze.

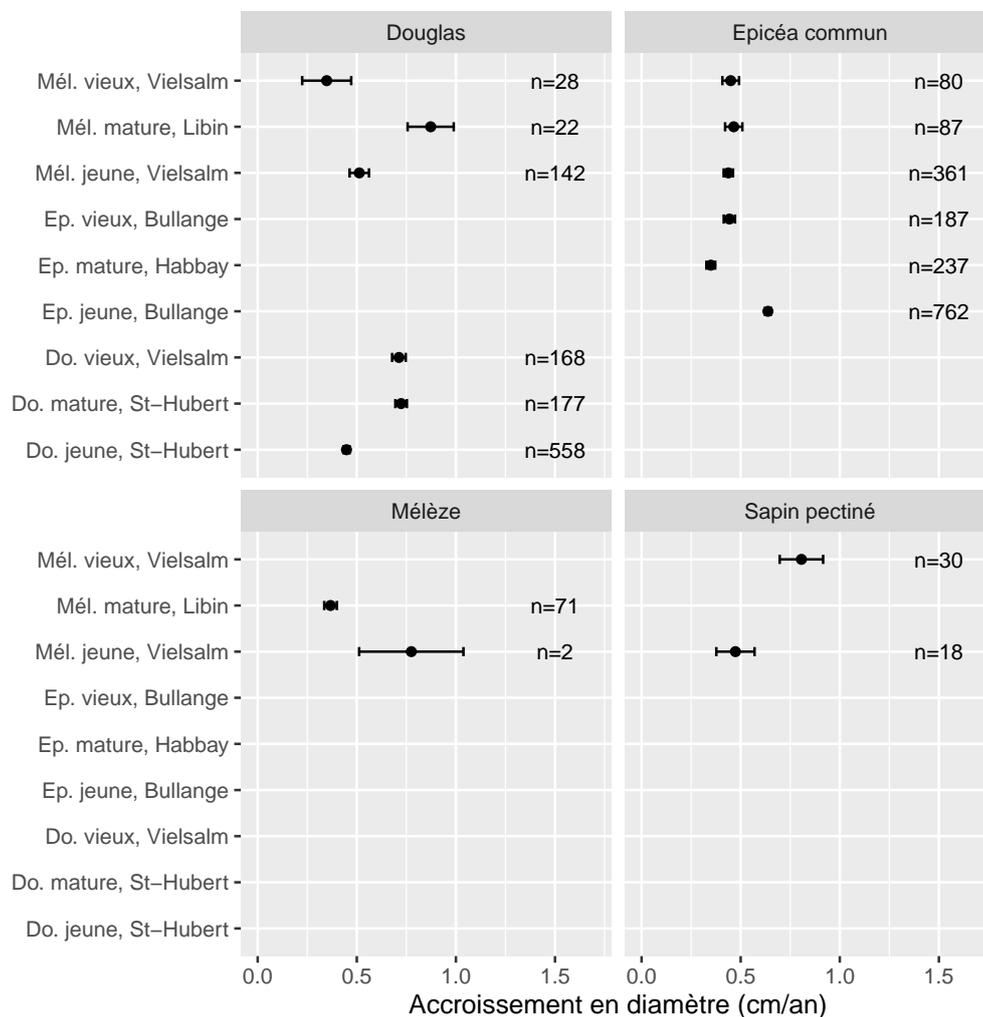


Figure 6: Moyennes et intervalles de confiance de l'accroissement en diamètre des douglas, l'épicéa, le sapin pectiné et le mélèze pour chaque site.

Tableau 3: Statistique de l'accroissement en diamètre pour chaque espèce et site: nombre d'observation (n), accroissement moyen (moy), écart-type (sd), erreur standard (se), et demi-intervalle de confiance de la moyenne (ic).

Site	Description	Essence	n	moy	sd	se	ic
6	Do. jeune, St-Hubert	Bouleau	2	-0.05	0.07	0.05	0.32
6	Do. jeune, St-Hubert	Douglas	558	0.45	0.22	0.01	0.02
6	Do. jeune, St-Hubert	Pin sylvestre	1	0.22	-	-	-
5	Do. mature, St-Hubert	Douglas	177	0.72	0.23	0.02	0.03
8	Do. vieux, Vielsalm	Douglas	168	0.71	0.27	0.02	0.03
8	Do. vieux, Vielsalm	Hêtre	2	0.61	0.06	0.04	0.26
3	Ep. jeune, Bullange	Bouleau	1	0.37	-	-	-
3	Ep. jeune, Bullange	Epicéa commun	762	0.64	0.25	0.01	0.02
3	Ep. jeune, Bullange	Hêtre	1	-0.15	-	-	-
3	Ep. jeune, Bullange	Sorbier	2	0.06	0.11	0.08	0.47
2	Ep. mature, Habbay	Epicéa commun	237	0.35	0.21	0.01	0.02
4	Ep. vieux, Bullange	Alisiers	2	0.41	0.18	0.12	0.79
4	Ep. vieux, Bullange	Epicéa commun	187	0.44	0.24	0.02	0.03
4	Ep. vieux, Bullange	Hêtre	44	0.58	0.29	0.04	0.07
4	Ep. vieux, Bullange	Sorbier	126	0.16	0.19	0.02	0.03
1	Mél. jeune, Vielsalm	Douglas	142	0.51	0.35	0.03	0.05
1	Mél. jeune, Vielsalm	Epicéa commun	361	0.44	0.27	0.01	0.02
1	Mél. jeune, Vielsalm	Epicéa de Sitka	1	0.55	-	-	-
1	Mél. jeune, Vielsalm	Hêtre	1	0.73	-	-	-
1	Mél. jeune, Vielsalm	Mélèze	2	0.77	0.06	0.04	0.26
1	Mél. jeune, Vielsalm	Sapin pectiné	18	0.47	0.24	0.06	0.10
7	Mél. mature, Libin	Douglas	22	0.87	0.32	0.07	0.12
7	Mél. mature, Libin	Epicéa commun	87	0.47	0.24	0.03	0.04
7	Mél. mature, Libin	Hêtre	4	0.46	0.06	0.03	0.07
7	Mél. mature, Libin	Mélèze	71	0.37	0.16	0.02	0.03
7	Mél. mature, Libin	Tsuga	2	2.10	0.48	0.34	2.13
9	Mél. vieux, Vielsalm	Douglas	28	0.35	0.38	0.07	0.12
9	Mél. vieux, Vielsalm	Epicéa commun	80	0.45	0.23	0.03	0.04
9	Mél. vieux, Vielsalm	Hêtre	44	0.38	0.20	0.03	0.05
9	Mél. vieux, Vielsalm	Sapin pectiné	30	0.81	0.35	0.06	0.11
9	Mél. vieux, Vielsalm	Tsuga	3	1.15	0.10	0.06	0.17

5 Éclaircies

Après 6 ans de suivis, des éclaircies ont été réalisées dans tous les peuplements. Ces éclaircies sont néanmoins de nature très différentes. Dans les jeunes peuplements (Tableau 4), les éclaircies correspondent à des éclaircies par le bas ou légèrement par le haut dans le peuplement mélangé de Montle-Soie (Site 1). Les prélèvements sont compris entre 22 et 70 m^3/ha . Dans la jeune pessière (Site 3, Honsfeld), deux éclaircies ont été réalisées : une en 2017 (22 m^3/ha) et une autre en 2021 (48 m^3/ha). La deuxième éclaircie a été réalisée suite à des bris de neige collante. Dans tous ces peuplements, le volume de bois sur pied est en augmentation.

Dans les peuplements matures (Tableau 5), Il y a généralement eu une seule éclaircie sauf dans la pessière (Site 2) où plusieurs éclaircies ont été réalisées. Dans la douglaiaie et dans le peuplement mélangé, les éclaircies ont prélevées entre 66 et 77 m^3/ha . Dans le peuplement mélangé, c'est une éclaircie par le bas alors qu'il s'agit d'une éclaircie par le haut dans la douglaiaie ou le diamètre quadratique moyen est déjà de 70 cm. Dans la pessière (Site 2), des éclaircies ont été prélevées chaque année pour des raisons sanitaire et en 2021-2022 c'est une coupe presque complète qui a été réalisées. Cette dernière coupe a prélevé 70% des tiges et 274 m^3/ha .

Dans les peuplement vieux (Tableau 6), une éclaircie correspondant à un passage en coupe normal a été réalisée dans le peuplement mélangés (Site 9, Bêchefa) et dans la douglaiaie (Site 8, Petit-Thier). Ces éclaircies ont prélevées entre 106 et 111 m^3/ha et ce sont des éclaircies menées par le haut. Dans la douglaiaie, une seconde coupe (11 m^3/ha) a eu lieu en 2019 suite à un chablis dans un peuplement voisin. Dans le peuplement mélangés, des jeunes tsuga ont été annelés en 2021 (0,1 m^3/ha). Dans la pessière, la seule coupe réalisées est une coupe sanitaire qui a prélevée 18,8 m^3/ha .

Tableau 4: Nombre d'arbres par hectare (NHA), surface terrière (GHA), volume par hectare (VHA) et diamètre quadratiques moyen des arbres vivants (dg), morts ou éclairci dans les trois peuplements les plus jeunes et au cours du temps

Site	Description	Année	Type	NHA	GHA	VHA	dg
1	Mél. jeune, Vielsalm	2016	Peuplement	575.4	30.9	342.0	26.2
1	Mél. jeune, Vielsalm	2017	Eclaircie	47.0	2.9	33.7	28.2
1	Mél. jeune, Vielsalm	2017	Mort	4.0	0.1	0.8	17.1
1	Mél. jeune, Vielsalm	2018	Peuplement	525.5	30.4	341.5	27.2
1	Mél. jeune, Vielsalm	2019	Mort	8.0	0.4	4.2	24.6
1	Mél. jeune, Vielsalm	2020	Peuplement	517.5	32.0	364.8	28.1
1	Mél. jeune, Vielsalm	2021	Mort	6.0	0.5	5.6	31.3
1	Mél. jeune, Vielsalm	2022	Peuplement	511.5	33.7	388.2	29.0
3	Ep. jeune, Bullange	2016	Peuplement	848.0	23.1	213.5	18.7
3	Ep. jeune, Bullange	2017	Eclaircie	87.0	2.4	22.1	18.7
3	Ep. jeune, Bullange	2018	Peuplement	768.0	25.4	247.7	20.6
3	Ep. jeune, Bullange	2020	Peuplement	769.0	28.1	282.7	21.7
3	Ep. jeune, Bullange	2021	Eclaircie	158.0	5.0	48.4	20.3
3	Ep. jeune, Bullange	2022	Peuplement	613.0	25.3	261.4	22.9
6	Do. jeune, St-Hubert	2016	Peuplement	564.0	36.2	408.6	28.6
6	Do. jeune, St-Hubert	2017	Mort	3.0	0.1	1.0	21.3
6	Do. jeune, St-Hubert	2018	Peuplement	561.0	39.0	448.5	29.7
6	Do. jeune, St-Hubert	2019	Mort	5.0	0.2	2.5	24.3
6	Do. jeune, St-Hubert	2020	Peuplement	556.0	40.9	476.0	30.6
6	Do. jeune, St-Hubert	2021	Eclaircie	128.0	6.6	70.7	25.7
6	Do. jeune, St-Hubert	2021	Mort	2.0	0.1	0.9	23.3
6	Do. jeune, St-Hubert	2022	Peuplement	426.0	36.5	437.6	33.0

Tableau 5: Nombre d'arbres par hectare (NHA), surface terrière (GHA), volume par hectare (VHA) et diamètre quadratiques moyen des arbres vivants (dg), morts ou éclairci dans les trois peuplements dits matures et au cours du temps

Site	Description	Année	Type	NHA	GHA	VHA	dg
2	Ep. mature, Habbay	2016	Peuplement	273.7	35.3	446.3	40.6
2	Ep. mature, Habbay	2017	Eclaircie	34.0	5.8	74.9	46.4
2	Ep. mature, Habbay	2017	Mort	2.0	0.2	1.9	32.1
2	Ep. mature, Habbay	2018	Peuplement	238.8	30.5	385.3	40.5
2	Ep. mature, Habbay	2020	Eclaircie	16.0	2.3	29.2	42.7
2	Ep. mature, Habbay	2020	Mort	1.0	0.1	0.8	29.5
2	Ep. mature, Habbay	2021	Peuplement	221.8	29.9	379.8	41.6
2	Ep. mature, Habbay	2021	Eclaircie	156.8	21.5	274.0	41.9
2	Ep. mature, Habbay	2022	Peuplement	64.9	8.4	106.6	41.0
5	Do. mature, St-Hubert	2016	Peuplement	177.0	40.2	550.1	53.8
5	Do. mature, St-Hubert	2018	Peuplement	177.0	42.5	583.1	55.3
5	Do. mature, St-Hubert	2020	Peuplement	177.0	44.5	614.1	56.6
5	Do. mature, St-Hubert	2021	Eclaircie	14.0	5.4	76.8	70.3
5	Do. mature, St-Hubert	2022	Peuplement	163.0	41.5	572.5	56.9
7	Mél. mature, Libin	2016	Peuplement	222.9	28.2	349.9	40.3
7	Mél. mature, Libin	2017	Eclaircie	44.8	5.3	66.1	38.9
7	Mél. mature, Libin	2018	Peuplement	184.1	24.1	301.0	41.2
7	Mél. mature, Libin	2020	Peuplement	189.1	25.0	313.3	41.5
7	Mél. mature, Libin	2022	Peuplement	193.0	26.4	332.4	42.2

Tableau 6: Nombre d'arbres par hectare (NHA), surface terrière (GHA), volume par hectare (VHA) et diamètre quadratiques moyen des arbres vivants (dg), morts ou éclairci dans les trois vieux peuplements et au cours du temps

Site	Description	Année	Type	NHA	GHA	VHA	dg
4	Ep. vieux, Bullange	2016	Peuplement	329.0	32.4	422.9	35.6
4	Ep. vieux, Bullange	2018	Peuplement	350.0	33.9	441.0	35.3
4	Ep. vieux, Bullange	2019	Eclaircie	4.0	1.3	18.8	65.5
4	Ep. vieux, Bullange	2019	Mort	7.0	0.1	1.0	16.4
4	Ep. vieux, Bullange	2020	Peuplement	354.0	33.7	436.4	35.0
4	Ep. vieux, Bullange	2021	Mort	14.0	0.3	2.0	16.0
4	Ep. vieux, Bullange	2022	Peuplement	348.0	34.4	446.2	35.8
8	Do. vieux, Vielsalm	2015	Peuplement	177.4	44.8	617.2	56.7
8	Do. vieux, Vielsalm	2015	Eclaircie	31.2	8.1	111.4	57.3
8	Do. vieux, Vielsalm	2016	Peuplement	162.3	37.5	515.4	54.3
8	Do. vieux, Vielsalm	2018	Peuplement	165.3	39.8	548.8	55.4
8	Do. vieux, Vielsalm	2019	Eclaircie	2.0	0.8	10.7	69.2
8	Do. vieux, Vielsalm	2020	Peuplement	169.3	41.0	565.9	55.5
8	Do. vieux, Vielsalm	2022	Peuplement	175.4	43.3	598.9	56.0
9	Mél. vieux, Vielsalm	2015	Peuplement	162.8	41.9	568.3	57.2
9	Mél. vieux, Vielsalm	2016	Peuplement	191.6	41.5	560.3	52.5
9	Mél. vieux, Vielsalm	2017	Eclaircie	18.9	7.6	105.8	71.6
9	Mél. vieux, Vielsalm	2017	Mort	3.0	0.1	0.4	15.2
9	Mél. vieux, Vielsalm	2018	Peuplement	172.7	35.3	474.0	51.0
9	Mél. vieux, Vielsalm	2019	Mort	3.0	0.0	0.3	14.2
9	Mél. vieux, Vielsalm	2020	Peuplement	181.6	36.7	493.0	50.7
9	Mél. vieux, Vielsalm	2021	Eclaircie	1.0	0.0	0.1	11.2
9	Mél. vieux, Vielsalm	2021	Mort	1.0	0.1	1.0	34.0
9	Mél. vieux, Vielsalm	2022	Peuplement	179.7	37.9	510.5	51.8

6 Productivités

On note des productivités très contrastées entre les peuplements étudiés (Tableau 7) qui s’expliquent notamment par leur composition, leur stade de développement et d’éventuels dépérissements.

Pour les pessières, la productivité la plus faible a été observées dans la pessière mature qui a été fortement impactée par des attaques de scolyte. La productivité dans la jeune pessière est par contre très élevée mais nous pensons que cette estimation est sur-estimée en raison de la présence des nombreux dégâts d’écorcement. Dans la vieille pessière, la productivité est toujours de 0,6 m²/ha/an ou de 7 m³/ha/an.

La productivité dans les douglaie est soutenue dans les trois peuplements étudiés malgré des observations de défoliations qui nous paraissait important (surtout dans la jeune douglaie, site 6). La productivité est comprise entre 16,6 m³/ha/an et 17,3 m³/ha/an. L’estimation la plus élevée a été obtenue dans la vieille douglaie (Site 8, Petit-Thier). Notons néanmoins que la production est bien en deça de celle attendue d’après les tables de production. D’après la table de production, la production attendue devrait être de 28 m³/ha/an dans la douglaie jeune et 25 m³/ha/an dans la douglaie mature.

La productivité des peuplements mélangés est comprise entre 8 et 13,3 m³/ha/an. Elle est la plus élevée dans le jeune peuplement.

Tableau 7: Production estimée en surface terrière (dGHA) et en volume à l’hectare (dVHA) entre 2016 et 2022. L’accroissement des arbres mort est considéré comme perdu et ne contribue pas à la productivité.

Site	Description	dGHA	dVHA
6	Do. jeune, St-Hubert	1.2	16.6
5	Do. mature, St-Hubert	1.1	16.5
8	Do. vieux, Vielsalm	1.2	17.3
3	Ep. jeune, Bullange	1.6	19.7
2	Ep. mature, Habbay	0.4	6.4
4	Ep. vieux, Bullange	0.6	7.0
1	Mél. jeune, Vielsalm	1.0	13.3
7	Mél. mature, Libin	0.6	8.1
9	Mél. vieux, Vielsalm	0.6	8.0

7 Développement de la régénération

Pour suivre l'évolution de la régénération, nous avons effectués des mesures dans 12 placettes dans chaque site. Les mesures permettent notamment d'estimer la densité et la hauteur dominante des semis de chaque essence.

Dans les jeunes peuplements (Figure 7), on note des variations importantes du nombre de semis. De jeunes semis semblent apparaître et disparaître. Les semis disparaissent vraisemblablement à cause de couvert trop fermé, de dégâts d'exploitation et mais dans une moindre mesure de dégâts de gibier. Dans le peuplement mélangé de Mont-le-Soie, en raison de dépérissements des sapins et de douglas ainsi que de la présence de lisière avec d'autres peuplements la régénération de plusieurs espèces semblent s'installer plus abondamment.

Dans les peuplements mature (Figure 8), les densités de semis sont généralement en réduction au cours du temps alors que la hauteur des semis dominants augmente. Dans la pessière mature (Site 2, Forêt domaniale de Mellier), les mesures n'ont pas pu être effectuées lors de l'hiver 2019-2020 et une coupe importante a été réalisée en 2021-2022. Cette exploitation a causé des dégâts notamment parmi les plus grands semis. La régénération est relativement diverse mais la régénération d'épicéa est nettement plus abondante que la régénération des autres espèces. Dans la douglasaie mature (Site 5, Libramont), la régénération était très dense. Elle était d'environ 125 semis/m² en 2016 et 13 semis/m² en 2022. La régénération était initialement dominée par le douglas. Initialement ce sont les semis de douglas qui étaient les plus grands mais, depuis 2018, les semis de tsuga ont dépassé les semis de douglas. D'autres espèces sont également présentes dans la régénération mais elles sont moins développées. Dans le peuplement mature mélangé (Site 7, Libin), on retrouve en abondance dans la régénération les trois espèces principales du peuplement : l'épicéa, le douglas et le mélèze. Comme dans les autres sites, la croissance des semis de douglas est peu vigoureuse.

Dans les vieux peuplements (Figure 9), on a compté en permanence entre 1 et 7 semis/m². La régénération est généralement diversifiée mais un nombre plus grand d'espèces semblent se développer dans le peuplement mélangé (Site 9, Bêchefa). Notons que dans ces peuplements, certains semis mesurés lors des premières mesures n'ont plus été mesuré par la suite comme des semis car leur diamètre a atteint 10 cm (ils ont donc été recruté en tant qu'arbre).

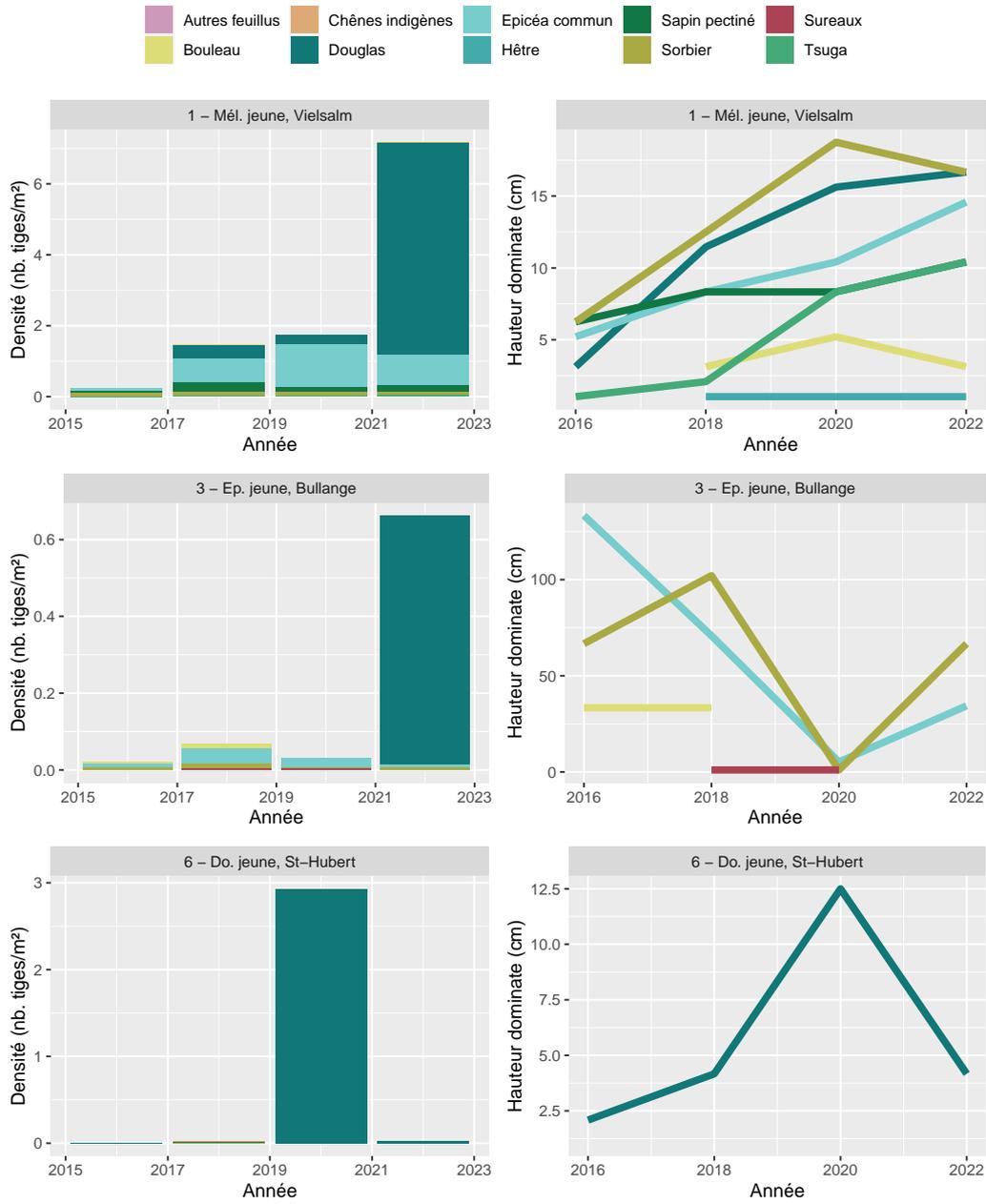


Figure 7: Densité et hauteur dominante de la régénération relevée lors des différents mesurages dans les trois jeunes peuplements.

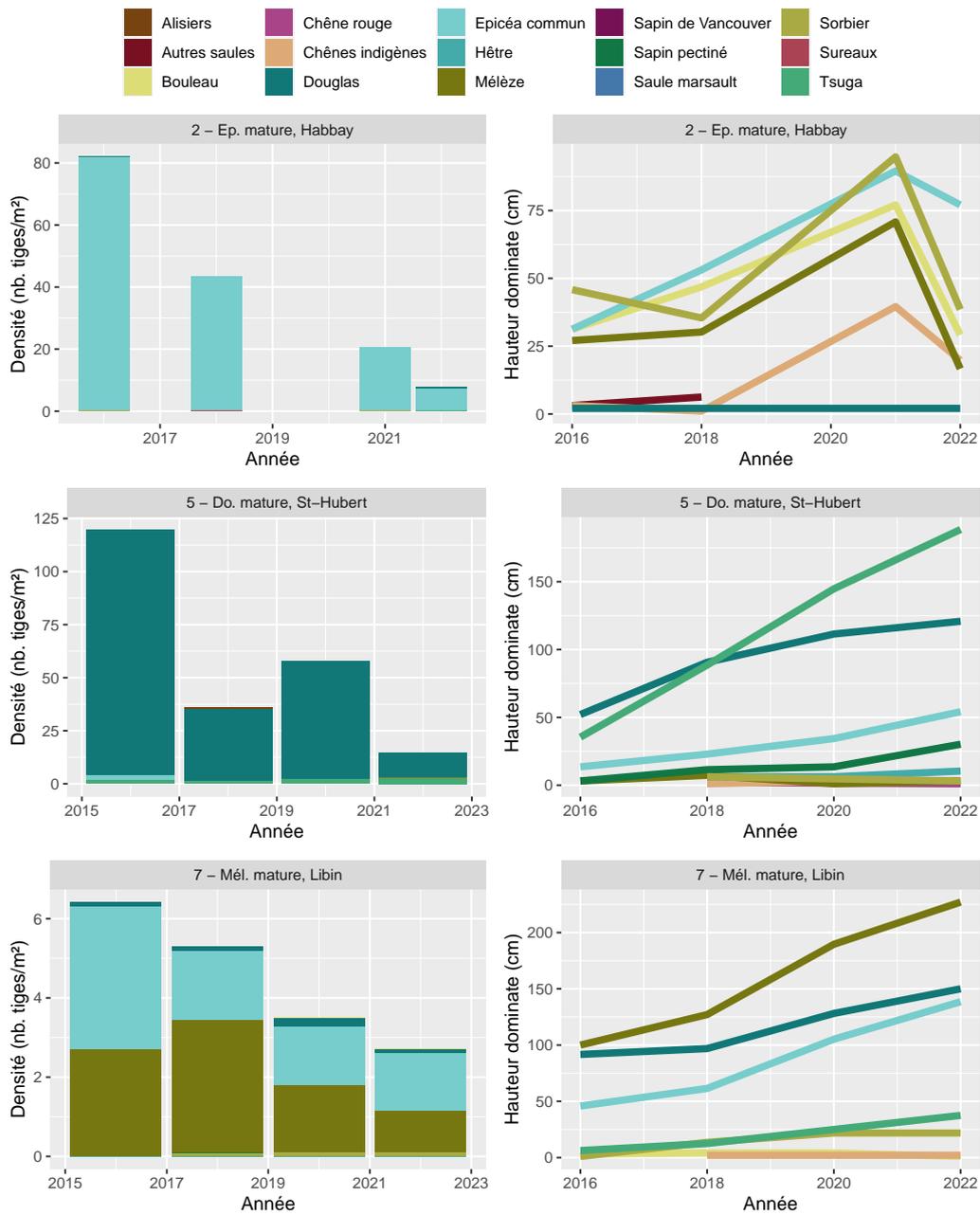


Figure 8: Densité et hauteur dominante de la régénération relevée lors des différents mesurages dans les trois peuplements matures.

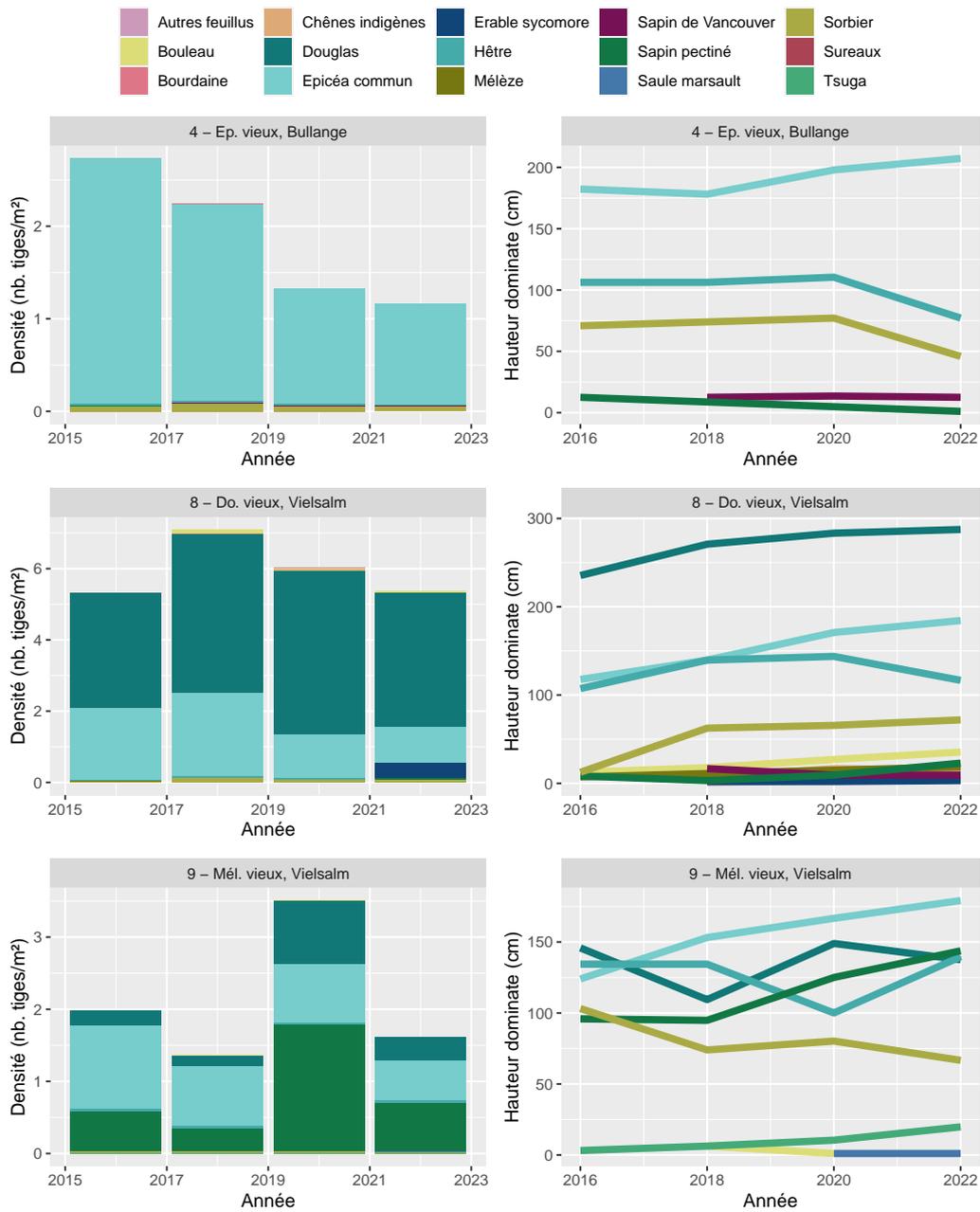


Figure 9: Densité et hauteur dominante de la régénération relevée lors des différents mesurages dans les trois vieux peuplements.