

Détection de forêts anciennes sur le territoire du Mont Kaaikop: Une approche multicritère



Un rapport de



Produit pour :



Coalition pour la protection du Mont Kaaikop

Octobre 2022

Équipe de réalisation:

Rédaction:

Gabriel Marcoux-Huard

Sylvain Delagrangé (personne contact)

Analyses:

Gabriel Marcoux-Huard

Sylvain Delagrangé

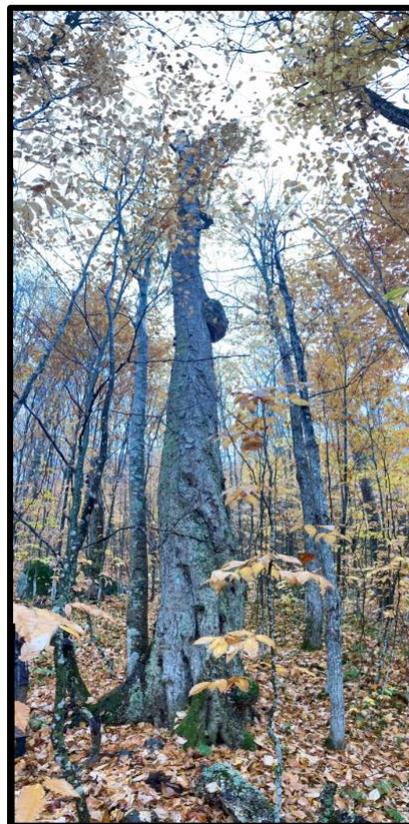
Terrain:

Gabriel Marcoux-Huard

Elise Douville-Duclos

Nickolas Viens

Sylvain Delagrangé



Vieux bouleau jaune à
très fort dhp à l'est du
Mont Kaaikop

Pour citer ce document:

Marcoux-Huard G. & Delagrangé S. 2022. Détection de forêts anciennes sur le territoire du Mont Kaaikop: Une approche multicritère. Rapport de recherche Projet Capital Nature. 10p + Annexes

Avant Propos

Dans l'exercice de sa mission de conservation, la Coalition pour la préservation du Mont-Kaaikop a sollicité l'expertise de Capital Nature pour tenter d'identifier les peuplements forestiers pouvant être qualifiés de forêts anciennes sur et autour du Mont Kaaikop. Dans ce document, nous utilisons la terminologie de *forêt ancienne* puisque c'est le terme, au Québec, ayant été le mieux défini. Cependant, nos critères de sélection sont également applicables pour la dénomination de ce qu'on appelle communément une *vieille forêt*. L'ensemble des inventaires ont été faits lors de l'été 2022 avec la collaboration matérielle et financière de l'Institut Des Territoires (IDT) et le soutien logistique de l'Interval, Coopérative de solidarité de plein air.

En réalisant ce projet, nous avons pu faire le constat relativement surprenant que le territoire du mont Kaaikop comme les forêts anciennes du biome de la forêt feuillue tempérée de façon général ont été jusqu'à maintenant très peu étudiés. Ces écosystèmes sont donc encore très mal connus, et cela malgré leur rareté et malgré la publication grandissante de recherches démontrant la grande importance de ces écosystèmes en termes de services écosystémiques (Gilhen-Baker et al. 2022).

Détection de forêts anciennes sur le territoire du Mont Kaaikop: Une approche multicritère

Contexte

Sous la pression toujours grandissante de l'agriculture et de l'urbanisation, les forêts anciennes sont des écosystèmes en déclin dans toutes les biomes forestiers terrestres (Villeneuve & Brisson 2003, Shorohova et al. 2011, Sabatini et al. 2018, Watson et al. 2018). Les forêts anciennes sont des écosystèmes complexes et leur définition a grandement varié dans les dernières décennies (Wirth 2003). Cependant, il est admis que leur définition doit se faire sur la base de multiples attributs particuliers, dont la présence de gros et vieux arbres et la présence de bois mort de gros calibre.

Il est aussi reconnu que ces écosystèmes forestiers exceptionnels sont des composantes clés de la diversité biologique dans son ensemble (Betts et al. 2017, Watson et al. 2018, MFFP, 2022). En effet, les caractéristiques structurales de ces forêts, notamment la présence d'arbres matures ainsi que de bois mort à divers stades de décomposition, en font de riches habitats pour la faune et la flore et abritent ainsi, souvent des espèces menacées et vulnérables (SCCN 2022).

Face aux différentes menaces actuelles et futures pesant sur les territoires forestiers du Sud du Québec, il est impératif de pouvoir détecter ces forêts rares et à forte valeur écologique afin d'aiguiller les stratégies d'aménagement et de conservation. Guidés par les travaux de la Coalition pour la préservation du Mont-Kaaikop et de l'Institut des Territoire (IDT), une cinquantaine de sites forestiers répartis sur et autour du Mont Kaaikop ont été visités puisqu'ils étaient jugés à fort potentiel d'être des forêts anciennes.

Méthodologie

Approche multicritère

Le concept de forêt ancienne est apparu avec l'évolution de la compréhension des dynamiques écologiques forestières et demeure relativement récent. Si un certain consensus quant aux rôles et aux fonctions des forêts anciennes émane de la littérature (Wirth et al. 2003, Watson et al. 2018, Sabatini et al. 2018), la caractérisation de celles-ci sur la base d'attributs structuraux précis reste fragmentaire et imparfaite. De ce fait, nous nous sommes appuyés sur une diversité de critères et de seuils provenant de différentes sources pour valider la présence de forêts anciennes sur le territoire ciblé. Deux cadres d'analyse distincts ont été retenus pour l'évaluation du potentiel écologique des peuplements forestiers. Le premier provient du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et le second d'une enquête empirique de 2003 récapitulant les principales caractéristiques des forêts anciennes du Québec en zones tempérées (Villeneuve et Brisson, 2003). L'atteinte de la totalité des critères provenant de ces deux sources n'a pas été jugée nécessaire à l'attribution du statut de forêt ancienne. Des distinctions relativement à ce statut ont plutôt été faites selon la série de critères ayant été remplie (profil A et profil B). Une synthèse des différents profils et des critères menant à leur attribution sont présentés dans la figure 1. Les seuils précis relatifs à chacun des critères étant sujets au changement selon le type de peuplement, les seuils détaillés ont été mis en Annexe I.

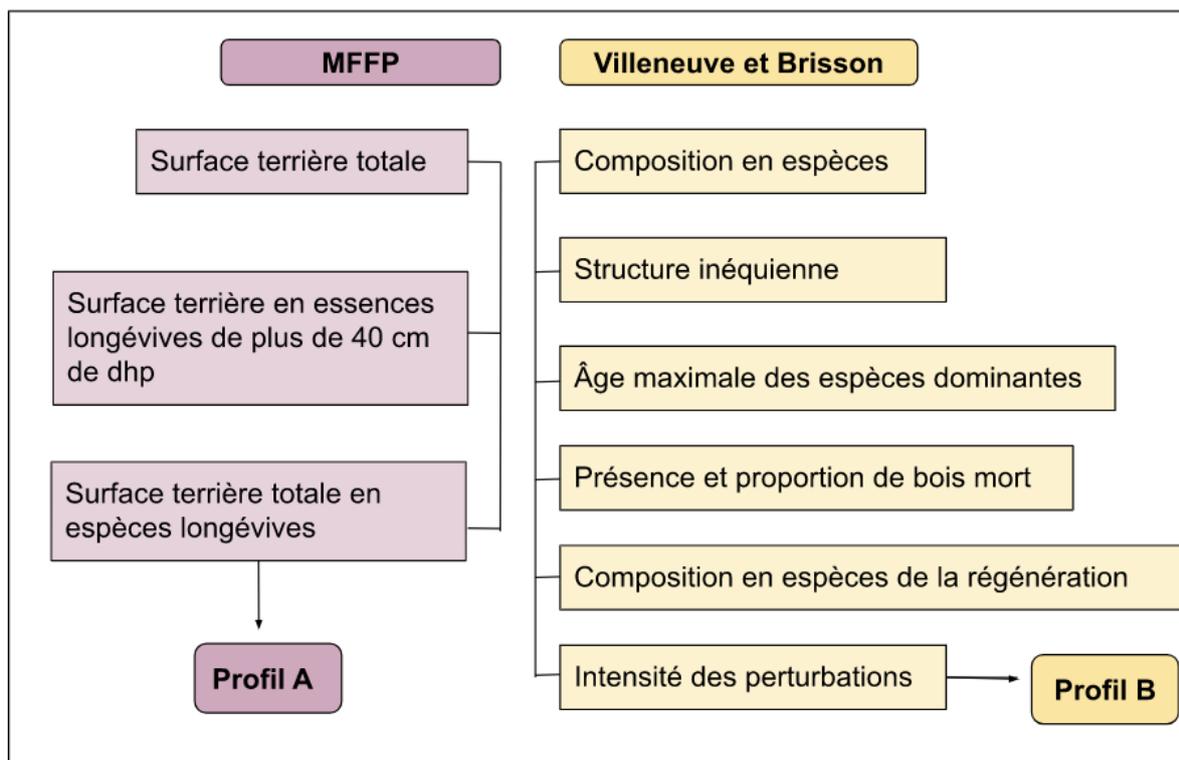


Figure 1. Sommaire des cadres d'analyse utilisés pour le traitement des données. En ce qui a trait à l'âge maximal des espèces dominantes (Profil B), différents indicateurs d'âge ont pu être utilisés selon le cas. La hauteur ainsi que le dhp des plus gros individus d'espèces longévives ont analysé en se basant sur les seuils proposés par Villeneuve & Brisson (2003).

Il est à noter qu'aucune hiérarchie n'a été établie entre les différents cadres d'analyse et que l'atteinte de l'une ou l'autre des séries de critères confère un potentiel écologique tout aussi important. Le degré de confiance ne s'en trouve qu'augmenté si les critères des deux profils sont atteints.

De plus, même si l'évaluation du potentiel écologique d'une forêt repose sur des attributs de composition et de structure jugés de première importance, nous avons également inventorié des données complémentaires sur le terrain afin d'étayer le caractère ancien des peuplements. Il s'agit de données portant sur les espèces d'oiseaux entendus sur le site, sur la composition de la strate herbacée, ainsi que sur les traces d'utilisation anthropique. Les espèces d'oiseaux et de plantes de sous-bois indicatrices de forêts anciennes sont présentées dans les tableaux 5 et 6 de Annexe I.

Sélection des sites

Les données de perturbations (anthropiques et naturelles) du 4^e inventaire écoforestier ont été consultées pour déterminer l'emplacement des sites à visiter (Annexe II). Une priorité a été accordée aux sites ayant été recommandés préalablement par l'Institut des Territoires (IDT) à l'information obtenue par une équipe de recherche ayant exploré le territoire du Mont Kaaikop (communication personnelle Béatrice Dubé).

Mesures terrain

Pour mener à terme la caractérisation de l'ensemble des attributs, une parcelle temporaire de 18m a été installée et mesurée pour chacun des sites sélectionnés. L'installation de la parcelle s'est décidée suite au constat de l'homogénéité du peuplement dans un rayon de 50m et de la non observation d'intervention humaine sur le site. À l'intérieur de chaque parcelle, les diamètres à hauteur de poitrine des arbres (dhp), ainsi que leur essence respective ont été comptabilisés. Tel que suggéré par le MFFP, les hauteurs des 5 plus gros arbres de la parcelle ont été mesurées et ont pu servir de valeur de substitution pour déterminer l'âge de ceux-ci, en complément aux mesures de dhp. La composition de la régénération a ensuite été analysée, tant au stade des gaules qu'au stade des semis et un recensement des espèces de plantes herbacées présentes a été effectué.



Bouleau jaune à fort dhp proche du sommet du
Mont Kaaikop

Résultats

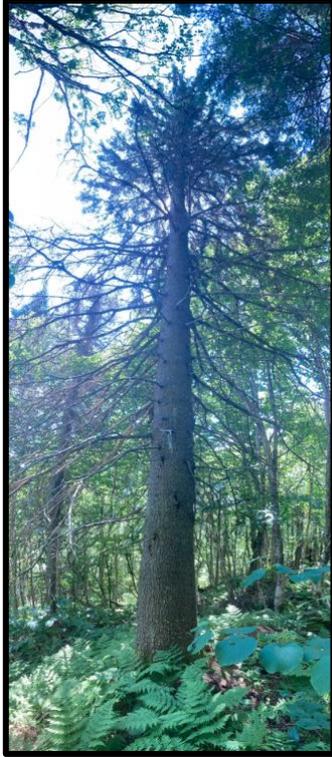
Lors du travail de caractérisation, 50 sites ont été visités par l'équipe (cf. Annexe II). Au total, 21 sites présentent des profils s'apparentant à des forêts anciennes. De ceux-ci, 13 correspondent au profil A, 5 au profil B, et 3 remplissent à la fois les conditions du profil A et du profil B. Les détails des sites ayant été retenus sont présentés dans l'Annexe II. Dans 8 cas, les données complémentaires relatives aux plantes herbacées et aux oiseaux ont pu renforcer le caractère ancien des peuplements étudiés. Une espèce à statut a pu être observée sur quelques sites: la *Goodyera pubescens*. Il s'agit d'une espèce vulnérable au Québec qui doit être signalée et protégée. La présence de cette plante rare a pu notamment être constatée sur le site 23 mais aussi sur les sites 4 et 19 qui n'avaient pourtant pas répondu aux critères de forêt ancienne.



La plante *Goodyera pubescens* issue de la famille des Orchidacées.

En ce qui a trait aux sites non retenus comme forêt ancienne, certains pouvaient l'être dès l'arrivée de l'équipe sur le terrain, après une évaluation préliminaire non concluante des caractéristiques de la parcelle (par ex. traces récentes de coupes forestières, aucune présence d'arbres de gros diamètre). D'autres, présentant visuellement un potentiel intéressant, ont fait l'objet d'une analyse plus approfondie, mais n'atteignaient finalement pas les différents seuils établis. Des fiches résumées pour chacun de ces sites sont également présentées dans l'annexe II, ainsi qu'un tableau justifiant leur rejet.

Il est à noter que certains sites caractérisés et cartographiés comme des vieux peuplements n'ont pu être retenus comme des forêts anciennes. En effet, en suivant les critères répertoriés dans la littérature scientifique, ces sites ont dû être écartés sur la base d'une surface terrière d'essences longévives jugée insuffisante bien qu'ils avaient tous les critères attribuables à des forêts anciennes. Généralement, il s'agissait de vieux peuplements de sommet, notamment des sapinières à bouleau blanc (ou à bouleau jaune), où la présence d'espèce de fin de succession n'est pas nécessairement attendues en raison des conditions propres aux sommets (altitude, sol, régime naturel de perturbation). Les essences longévives telles qu'édictees par le MFFP ne peuvent donc s'établir dans de tels contextes. Cependant, les perturbations d'origine anthropique y sont apparemment absentes et les sols intègres, faisant de ces endroits des sites à caractéristiques s'apparentant à ceux des forêts anciennes. Ces sites sont présentés dans l'annexe II et leur rejet sur la base des critères habituellement utilisés souligne l'importance de définir une approche mieux adaptée à leur particularité pour définir leur place dans un contexte de conservation. En effet, la composition en espèces longévives, tolérantes à l'ombre serait plus dépendante du régime naturel de perturbation que de l'âge du peuplement, comme cela a été étudié dans les écosystèmes montagneux (Corté et al. 2012, Flatley et al. 2015).



Sapin baumier à fort dhp dans une sapinière à bouleau blanc aux alentours du sommet du Mont Kaaikop (versant Nord)

Conclusion

Lors de l'évaluation des caractéristiques écologiques de différents secteurs forestiers du mont Kaaikop et de ses environs, 21 peuplements présentant des caractéristiques propres aux forêts anciennes ont été dénombrés sur la base d'attributs structuraux bien précis. Idéalement, la taille de ces peuplements devrait maintenant être validée afin de s'assurer que les caractéristiques évaluées sont bien homogènes au sein de l'ensemble du polygone forestier inventorié.

Basée sur les critères publiés dans la littérature, l'identification de ces forêts anciennes a principalement été faite en périphérie du Mont Kaaikop, c'est à dire à sa base, ou sur de petites élévations l'entourant. Cependant, les protocoles existants ne semblent pas pouvoir détecter les forêts anciennes au sommet du mont. En effet, selon nous, certains sites de sommet non-retenus devraient être considérés comme des forêts anciennes ayant des potentiels écologiques importants et en raison de leur forte intégrité naturelle. Ce constat nous amène donc à la conclusion qu'il faudrait investir temps et argent pour mieux définir les protocoles de détections des vieilles forêts feuillues et mixtes ayant des régimes de perturbation particulier.

De façon générale, la détection de forêts anciennes sur les territoires forestiers du Mont Kaaikop s'est avérée fructueuse. Parmi la pré-sélection de peuplements à fort potentiel, près de 50% se sont avérés répondre aux critères. En considérant, i) la détection d'espèces à statut sur le territoire, ii) les pressions anthropiques fortes dans le paysage avoisinant, et iii) la rareté, l'importance écologique de ce type d'habitat et les nombreux bénéfices qu'ils apportent à l'écosystème (Connell et al. 2015, Watson et al. 2018, Gilhen-Baker et al. 2022), une attention particulière devrait être portée à leur protection.

Remerciements

Nous souhaitons remercier Claude Samson et Serge Heyman, membres de la Coalition pour la préservation du Mont-Kaaikop pour leur aide dans la recherche des territoires à fort potentiel de forêt ancienne et Marie-Ève Roy pour les discussions sur la mise en place des protocoles méthodologiques. Nous remercions également André Goulet et Rosalie Langevin-Boucher de l'Institut Des Territoires (IDT) pour leur aide bénévole lors d'une journée d'inventaires.

Nous tenons également à remercier L'Interval, Coopérative de solidarité de plein air pour son accueil et le support logistique dans la période des inventaires sur le terrain. Finalement, merci à la Coalition pour la préservation du Mont-Kaaikop et l'Institut des Territoires pour leur soutien financier qui a permis la réalisation de ces inventaires.

Bibliographie

- Betts, M. G., Phalan, B., Frey, S. J. K., Rousseau, J. S., & Yang, Z. (2017). Old-growth forests buffer climate-sensitive bird populations from warming. *Divers Distrib*, 24(4), 439–447. doi: 10.1111/ddi.12688
- Connell, D. J., Shapiro, J., & Lavalley, L. (2015). Old-growth forests values: a case study of the Ancient Cedars of British Columbia. *Soc Nat Resour*, 28(12), 1323–1339. doi: 10.1080/08941920.2015.1041660
- Corté, C., Montaño, S., Montaño, M., Fulé, P. Z., Falk, D. A., Villanueva-Dí'az, J., ... Yocom, L. L. (2012). Linking old-growth forest composition, structure, fire history, climate and land-use in the mountains of northern México. *Ecosphere*, 3(11), 1–16. doi: 10.1890/ES12-00161.1
- Flatley, W. T., Lafon, C. W., Grissino-Mayer, H. D., & LaForest, L. B. (2015). Changing fire regimes and old-growth forest succession along a topographic gradient in the Great Smoky Mountains. *Forest Ecology and Management*, 350, 96–106. doi: 10.1016/J.FORECO.2015.04.024
- Gilhen-Baker, M., Roviello, V., Beresford-Kroeger, D., & Roviello, G. N. (2022). Old growth forests and large old trees as critical organisms connecting ecosystems and human health. A review. *Environmental Chemistry Letters*, 20(2), 1529–1538. doi: 10.1007/S10311-021-01372-Y
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2016). Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré de 2018-2023 Cahier 2.1, Enjeux liés à la structure d'âge des forêts
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2022). Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique du Québec. <https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/connaissances-forestieres-environnementales/>
- Ministère des Ressources naturelles, Secteur des Forêts. (2013). Norme d'inventaire écodendrométrique nordique. https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/Norme_inventaire_PIEN.pdf
- Rondeux, J., Latte, N., Bertini, R., Bastrup-Birk, A., Corona, P., McRoberts, R. E., Stahl, G., Winter, S., & Chirici, G. (2012). Assessing deadwood using harmonized national forest inventory data. *Forest Science*, 58(3), 269–283. <https://doi.org/10.5849/forsci.10-057>

Roy, M. È., Surget-Groba, Y., Delagrangé, S., & Rivest, D. (2021). Legacies of forest harvesting on soil properties along a chronosequence in a hardwood temperate forest. *Forest Ecology and Management*, 496, 119437. doi: 10.1016/J.FORECO.2021.119437

Sabatini, F. M., Keeton, W. S., Lindner, M., Svoboda, M., Verkerk, P. J., Bauhus, J., ... Kuemmerle, T. (2020). Protection gaps and restoration opportunities for primary forests in Europe. *Diversity and Distributions*, 26(12), 1646–1662. doi: 10.1111/ddi.13158

Shorohova, E., Kneeshaw, D., Kuuluvainen, T., & Gauthier, S. (2011). Variability and dynamics of old-growth forests in the circumboreal zone: implications for conservation, restoration and management. *Silva Fennica*, 45(5), 785–806. doi: 10.14214/SF.72

Société canadienne pour la conservation de la nature. (2022). Forêts anciennes 101. Conservation de la nature Canada. <https://www.natureconservancy.ca/fr/nos-actions/ressources/conservation-101/forets-anciennes-101.html#:~:text=Les%20chicots%20et%20les%20arbres,%C3%A0%20plusieurs%20esp%C3%A8ces%20en%20p%C3%A9ril>

Villeneuve N. & Brisson J. (2003). Old-growth forests in the temperate deciduous zone of Quebec: Identification and evaluation for conservation and research purposes. *The Forestry Chronicle*. 79(3): 559-569. <https://doi.org/10.5558/tfc79559-3>

Watson, J. E. M., Evans, T., Venter, O., Williams, B., Tulloch, A., Stewart, C., ... Lindenmayer, D. (2018). The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature Ecology & Evolution* 2018 2:4, 2(4), 599–610. doi: 10.1038/s41559-018-0490-x

Wirth, C., Messier, C., Bergeron, Y., Frank, D., & Fankhänel, A. (2009). Old-Growth Forest Definitions: a Pragmatic View. 11–33. doi: 10.1007/978-3-540-92706-8_2

ANNEXES

Annexe I

Familles de stations ^a	Végétation potentielle ^b	Domaine bioclimatique/ Unité homogène de végétation	Surface terrière (m ² /ha) des vieux peuplements à structure complexe (catégorie A)		
			Vieux peuplement (catégorie C)		Essences longévives ^d
			Totale	Gros bois d'essences longévives de diamètre ≥ 40 cm ^e	
Chêne rouge	FC1, FE5 et FE6	Tous	22	3	22
Érable à sucre	FE2, FE3 et FE4	Érabières/ FOT-FOC-FOJ	26	10	25
Érable à sucre	FE3 et FE4	Sapinières/ MOB-MES-MOJ-MEJ	25	9	23
Bouleau jaune	MJ1, MJ2 et MS1	Tous	23	6	15
Pins et pruche	RP1 et RT1	Tous	30	12	29
Thuya	RS1 et RC3	Tous	29	7	25

a. Regroupement de stations forestières dont la sylviculture est semblable sous l'angle des essences à promouvoir et de la végétation concurrente. Elles sont subdivisées en groupe de stations qui font ressortir des potentiels et certaines contraintes particulières. Chaque famille de stations est associée à un arbre de décision dans le tome 3 du Guide sylvicole du Québec.

b. Chénale rouge (FC1), érabières à ostryer (FE5), érabières à chêne rouge (FE6), érabières à tilleul (FE2), érabières à bouleau jaune (FE3), érabières à bouleau jaune et hêtre (FE4), bétulaie jaune à sapin et à érable à sucre (MJ1), bétulaie jaune à sapin (MJ2), sapinières à bouleau jaune (MS1), pinède blanche ou rouge (RP1), prucheraie (RT1), sapinières à thuya (RS1), cédrière tourbeuse à sapin (RC3).

c. Ce critère ne sera pas appliqué dans le calcul des possibilités forestières, puisque les courbes de croissance sont uniquement basées sur la surface terrière totale.

d. Les essences suivantes sont considérées comme longévives dans le calcul des possibilités forestières : bouleau jaune, caryer à fruits doux, caryer cordiforme, cerisier tardif, chêne à gros fruits, chêne bicoloré, chêne blanc, chêne rouge, érable argenté, érable à sucre, érable noir, frêne d'Amérique, frêne de Pennsylvanie, frêne noir, hêtre à grandes feuilles, noyer cendré, orme d'Amérique, orme de Thomas, orme rouge, tilleul d'Amérique, épinette de Norvège, épinette blanche, épinette noire, épinette rouge, pin blanc, pin rouge, pruche de l'Est et thuya occidental.

Tableau 1. Critères et seuils du MFFP permettant de déterminer différents stades de vieillissement selon le critère de surface terrière.

bouleau jaune	noyer cendré
caryer à fruits doux	orme d'Amérique
caryer cordiforme	orme de Thomas
cerisier tardif	orme rouge
chêne à gros fruits	tilleul d'Amérique
chêne bicoloré	épinette de Norvège
chêne blanc	épinette blanche
chêne rouge	épinette noire
érable argenté	épinette rouge
érable à sucre	Pin blanc
érable noir	Pin rouge
frêne d'Amérique	pruche de l'Est
frêne de Pennsylvanie	thuya occidental
frêne noir	hêtre à grandes feuilles

Tableau 2. Liste des essences longévives considérées par le MFFP.

Criteria	Indicators	Minimum threshold
Age of trees	Maximum age of dominant trees (oldest tree in continuous age structure) Intensity of natural disturbances Senescent tree Age structure of cover	Varies depending on the species, cover type and region (see Table 1 age thresholds) < 50% of cover Present Uneven-aged or irregular structure for sugar maple, hemlock and eastern white-cedar stands
Dead trees (snags and woody debris)	Large dead tree (diameter > 50 cm) Ratio of diameters of dead trees to living trees	Present Maximum diameter of dead trees > 75% of mean diameter of dominant trees
Management	Management intensity Logging intensity Shade-intolerant species	Basal area of cut stumps < 25 % of basal area of (stumps + dead trees) Low; basal area of stumps < 10% of basal area of stand Generally <33% of cover or <15% of cover if associated with logging or natural disturbance
Species composition	Shade-tolerant species typical of late successional stages	Present
Area	Area	> 4 ha

Tableau 3. Liste des critères de caractérisation des forêts anciennes ainsi que les seuils associés (Villeneuve et al., 2003).

Bioclimatic domain*	Tree species	Forest cover type	Minimum age	Minimum dbh (cm)	Minimum height (m)
Sugar maple–hickory and sugar maple–basswood	Yellow birch	Sugar maple and hemlock stands	165	45	25
	Sugar maple	Sugar maple stands	140	50	29
	American beech	Sugar maple and hemlock stands	145	48	29
	Eastern white pine	Pine stands	115	57	29
	Red pine	Pine stands	100	36	25
	Eastern hemlock	Hemlock stands	185	46	24
	Eastern white-cedar	White-cedar swamps	165	40	20
	Basswood	Sugar maple stands	125	47	29
Sugar maple–yellow birch	Yellow birch	Yellow birch–balsam fir stands	140	61	24
		Sugar maple–yellow birch stands	165	61	28
		Hemlock–yellow birch stands	160	62	27
	Red spruce	Pine stands	185	40	24
		Sugar maple	Sugar maple–yellow birch stands	155	54
	Sugar maple	Sugar maple–beech stands	170	56	29
		Sugar maple–basswood stands	170	50	30
	American beech	Sugar maple stands	155	48	28
	Eastern white pine	Pine stands	170	56	33
	Red pine	Pine stands	190	50	31
	Eastern hemlock	Sugar maple and beech stands	260	68	30
		Hemlock–yellow birch stands	285	65	27
	Balsam fir	Yellow birch–balsam fir stands	115	37	26
Eastern white-cedar	White-cedar swamps	160	45	21	
Basswood	Sugar maple stands	125	60	32	

Note: The threshold values proposed correspond to the values attained by less than 1% of dominant trees in the mature undisturbed forests of the domain. To be retained as a candidate forest, a stand must be dominated by stems of an age within the values indicated. When precise age is not known, diameter or height values can also be used. These thresholds vary significantly depending on site quality and forest cover type.
*Bioclimatic domain according to Saucier *et al.* (1998).

Tableau 4. Valeurs minimales des différents indicateurs d'âge en fonction des essences et des attributs considérés (Villeneuve et al., 2003).

Commun name	Latin name	Timing
Rattlesnake fern	<i>Botrychium virginianum</i>	All the summer**, deciduous forest
Uvularia	<i>Uvularia</i> sp.	All the summer**, deciduous forest
Two-leaved Toothwort	<i>Cardamine diphylla</i>	All the summer, deciduous, mixte
Orchidaceae eg. <i>Cypripedium acaule</i>	Except. <i>Epipactis hellopurine</i>	Until end of June, coniferous, oak, mixte

Commun name	Latin name	Timing and place
Bryophyte and lycopod (Abundance)	Bryophyte and lycopods	All the summer, all type of forest
Maidenhair fern	<i>Adiantum pedatum</i>	All the summer, deciduous forest
Clayton's sweetroot	<i>Osmorhiza claytonii</i>	All the summer**, deciduous forest

Tableau 5. Plantes de sous-bois communément associées aux forêts anciennes (cf. Roy et al. 2021)

Name	Scientific name	Timing	Habitat	Methods
Pileated Woodpecker	<i>Drycopus pileatus</i>	All the time	Mature forest; big trees: deciduous, mixte, coniferous	Song, observation of hole in trees: https://ebird.org/species/pilwoo
Brown Creeper	<i>Certhia americana</i>	Presence all the summer, song mostly in May-June-also July...	Old forest (> 100 ans); abundance of dead wood; deciduous or mixte and coniferous	Song: https://ebird.org/species/brncre
Ovenbird	<i>Seiurus aurocapillus</i>	Presence all the summer, song mostly in May-June-also July...	Forest interior (less fragmented), close canopy Deciduous: sugar mapple, white birch Coniferous: Pine	Song: https://ebird.org/species/ovenbi1
Blue Warbler	<i>Dencroica coerulea</i>	Presence all the summer, song mostly in May-June	Forest interior: deciduous or mixte, mature with vertical structure	Song: https://ebird.org/species/btbwar

Tableau 6. Espèces d'oiseaux communément associées aux forêts anciennes (cf. Roy et al. 2021)

Annexe II

Carte des sites visités



Fiches des sites retenus

Parcelle #	7	Date:	06/07/2022	GEO_CODE (ESPG32098):	-439825.82+265849.48	TYPE ECO	FE32
------------	---	-------	------------	-----------------------	----------------------	----------	------

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Surface terrière totale	23,58	Surface Terrière sp. longévives	22,73137238	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	9,340148096
				sp. dom	sous-dom
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	24,5
				ratio dhp morts/vivants	204,0816327
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?	
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		11,29032258	
		<33% ?		<input checked="" type="checkbox"/>	
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>					
Streptopus lanceolatus	Oxalis montana				
Trillium erectum	Maianthemum racemosum				
Huperzia lucidula					
Clintonia borealis					
Dryopteris carthusiana					
Plantes arbustives					
Acer pensylvanicum					
Viburnum lantanoides					

Fréquence	Surf.Terr.	
BOJ	6	3,947062832
ERS	27	15,14679578
HEG	22	3,637513774
ERP	7	0,846497676
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		23,57787006

Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input type="checkbox"/>

Parcelle #	8	Date:	07/07/2022	GEO_CODE (ESPG32098):	-440104.24+266096.35	TYPE ECO	FE32
------------	---	-------	------------	-----------------------	----------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Surface terrière totale	30,70	Surface Terrière sp. longévives	30,57257748	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	10,07357067
				sp. dom	sous-dom
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	26,42307692
				ratio dhp morts/vivants	169696,361
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?	
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		2,173913043	
		<33% ?		<input checked="" type="checkbox"/>	
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>					
Viola sp.	Dryopteris carthusiana	Ribes sp.			
Trillium erectum	Oxalis montana	Oclemena acuminata			
Huperzia lucidula	Clintonia borealis				
Carex sp.	osmonde sp.				
Streptopus lanceolatus	Rubus sp.				
Plantes arbustives					
Acer pensylvanicum					
Viburnum lantanoides					

Fréquence	Surf.Terr.	
HEG	6	6,1689245
ERS	39	24,40365298
SAB	1	0,1303348219
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		30,7029123

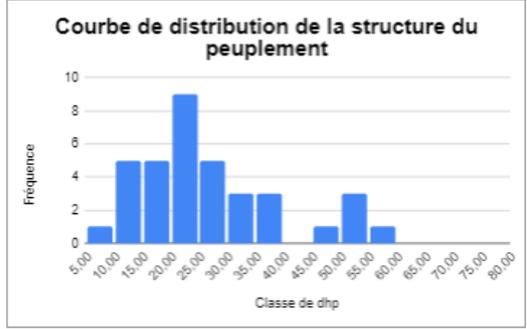
Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input checked="" type="checkbox"/>
Paruline à gorge noire	
Grive solitaire	
Paruline couronnée	

Parcelle #	9	Date:	07/07/2022	GEO_CODE (ESPG32098):	-440607.82+266264.29	TYPE ECO	FE32H
------------	---	-------	------------	-----------------------	----------------------	----------	-------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Surface terreière totale	24,73	Surface Terreière sp. longévives	24,73450291	Surface terreière sp. long. + 40 dhp	10,70982054	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	27,13793103	27,625
				ratio dhp morts/vivants	136,3405337	133,9366516
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terreière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Régénération à dominance longévive?		
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive	0			
		<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>			
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>						
Dryopteris carthusiana						
Trillium erectum						
Plantes arbustives						

	Fréquence	Surf.Terr.
ERS	29	19,84405505
HEG	4	3,463705733
BOJ	3	1,426742133
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		24,73450291

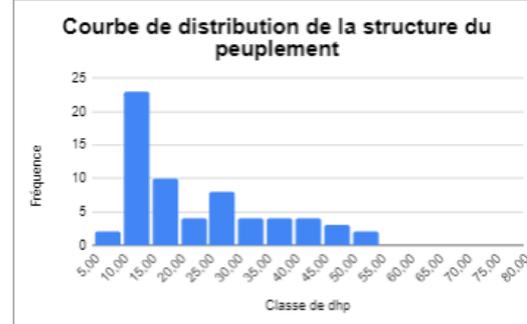


Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input type="checkbox"/>
Viréo aux yeux rouges	
Grive solitaire	
Paruline à gorge noire	
Geai Bleu	

Parcelle #	10	Date:	07/07/2022	GEO_CODE (ESPG32098):	-440689.88+266301.48	Type ECO	FE32
------------	----	-------	------------	-----------------------	----------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Surface terreière totale	32,69	Surface Terreière sp. longévives	32,41181776	Surface terreière sp. long. + 40 dhp	14,3750054	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	25,33333333	19,29285714
				ratio dhp morts/vivants	185,5263158	243,6134765
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terreière des souches coupées	50,7433455	< 25% ?	<input type="checkbox"/>	Régénération à dominance longévive?		
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive	1,5625			
		<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>			
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>						
Dryopteris carthusiana	Maianthemum canadense					
Huperzia lucidula						
Carex sp.						
Trillium erectum						
Clintonia borealis						
Plantes arbustives						
Viburnum lantanoides						
Acer pensylvanicum						

	Fréquence	Surf.Terr.
HEG	28	12,3926976
ERS	33	18,74045073
BOJ	2	1,278669436
SAB	1	0,278407519
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		32,69022528



Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input type="checkbox"/>
Viréo aux yeux rouges	
Grive solitaire	
Paruline à gorge noire	
Mésange à tête noire	

Parcelle #	11	Date:	07/07/2022	GEO_CODE (ESPG32098):	-440886.88+266010.33	Type Eco	FE32
------------	----	-------	------------	-----------------------	----------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Surface terrière totale	30,96	Surface Terrière sp. longévives	30,9578904	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	12,7566171
				sp. dom	sous-dom
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	26,85789474 22,8875
				ratio dhp morts/vivants	167,5485009 196,6138722
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévive?	
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive	0		
		<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>					
Huperzia lucidula	▼ Carex sp.	▼	▼		
Streptopus lanceolatus	▼ osmonde sp.	▼	▼		
Trillium erectum	▼ Oxalis montana	▼	▼		
Dryopteris carthusiana	▼	▼	▼		
Viola sp.	▼	▼	▼		
Plantes arbustives					
Acer pensylvanicum	▼	▼	▼		
Viburnum lantanoides	▼	▼	▼		
▼	▼	▼	▼		
▼	▼	▼	▼		

Fréquence	Surf.Terr.
HEG	8 4,171338983
ERS	38 25,0513245
BOJ	2 1,735226919
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
Total	30,9578904

Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input type="checkbox"/>
Paruline à gorge noire	▼
▼	▼
▼	▼
▼	▼

Parcelle #	16	Date:	11/07/2022	Coordonnées:	-8257413,29925 +5815772,19040	TYPE ECO	FE30
------------	----	-------	------------	--------------	-------------------------------	----------	------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Surface terrière totale	24,13	Surface Terrière sp. longévives	23,49111642	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	10,32112971
				sp. dom	sous-dom
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	21,51428571 36,42857143
				ratio dhp morts/vivants	232,4037185 137,254902
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévive?	
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive	4,545454545		
		<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>					
Viola sp.	▼ Trillium erectum	▼ Aralia nudicaulis	▼		
Oclemena acuminata	▼ Maianthemum canadense	▼ Carex sp.	▼		
Oxalis montana	▼ Streptopus lanceolatus	▼	▼		
Clintonia borealis	▼ Dryopteris carthusiana	▼	▼		
Huperzia lucidula	▼ Maianthemum racemosum	▼	▼		
Plantes arbustives					
Acer pensylvanicum	▼	▼	▼		
Viburnum acerifolium	▼	▼	▼		
Viburnum lantanoides	▼	▼	▼		
Corylus cornuta	▼	▼	▼		

Fréquence	Surf.Terr.
BOJ	7 8,821893656
ERS	35 14,66922277
SAB	2 0,6416483541
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
	0 0
Total	24,13276478

Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	<input checked="" type="checkbox"/>
Paruline Bleue	▼
Corneille d'amérique	▼
▼	▼
▼	▼

Parcelle #	21	Date:	12/07/2022	Coordonnées:	-8254481.449 +5816460.848	TYPE ECO	FE32
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Surface terrière totale	22,68	Surface Terrière sp. longévives	22,68317163	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	13,68457789	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	31,18636364	12,65
				ratio dhp morts/vivants	176,3591313	434,7826087
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Régénération à dominance longévie?		
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		0		
		<33% ?		<input checked="" type="checkbox"/>		
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>						
Trillium erectum						
Dryopteris carthusiana						
Huperzia lucidula						
Streptopus lanceolatus						
Oxalis montana						
Plantes arbustives						
Sambucus racemosa						
Lonicera sp.						
Viburnum lantanoides						

Fréquence		Surf.Terr.
ERS	22	21,25638323
BOJ	2	0,8946058783
HEG	4	0,5321825279
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		22,68317163

Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	
<input checked="" type="checkbox"/>	
Viréo aux yeux rouges	
Pic maculé	
Paruline Bleue	

Parcelle #	23	Date:	13/07/2022	Coordonnées:	-8254607.228 +5816795.295	TYPE ECO	MJ15
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Surface terrière totale	29,09	Surface Terrière sp. longévives	21,49290623	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	12,99954887	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	34,16666667	19,92857143
				ratio dhp morts/vivants	105,3658537	180,6451613
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Régénération à dominance longévie?		
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		40,53682032		
		<33% ?		<input type="checkbox"/>		
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input checked="" type="checkbox"/>						
Coptis trifolia	trille sp.	Streptopus lanceolatus	Phegopteris connectilis			
Osmunda cinnamomea	Goodyera sp.	Huperzia lucidula	Medeola virginiana			
Aralia nudicaulis	Maianthemum racemosum	Clintonia borealis				
Prenanthe sp.	Trillium erectum	Cypripedium acaule				
Maianthemum canadense	Dryopteris carthusiana	Oxalis montana				
Plantes arbustives						
Sambucus racemosa	Lonicera sp.					
Sorbus sp.						
Acer pensylvanicum						
Viburnum lantanoides						
Viburnum acerifolium						

Fréquence		Surf.Terr.
BOJ	18	18,71191588
SAB	14	4,572515735
EPB	6	1,941140513
ERR	3	3,025464535
THO	1	0,8398498288
	0	0
	0	0
	0	0
Total		29,09088649

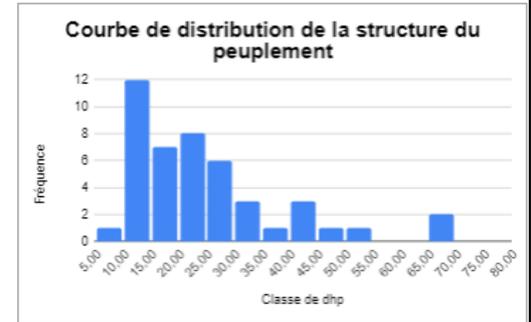
Courbe de distribution de la structure du peuplement

Oiseaux associés aux forêts anciennes?	
<input type="checkbox"/>	
Paruline à gorge noire	
Troglodyte des forêts	
Pic maculé	

Parcelle #	27	Date:	13/07/2022	Coordonnées:	-8255850.395 +5815313.321	TYPE ECO	FE30
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Surface terrière totale	26,75	Surface Terrière sp. longévives	26,40672953	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	14,31465807		
				sp. dom		sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	25,59230769	14,3	
				ratio dhp morts/vivants	246,1677187	440,5594406	
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévive?			
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	<input checked="" type="checkbox"/>	Gaules	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive		2,222222222			
		<33% ?		<input checked="" type="checkbox"/>			
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes?							<input type="checkbox"/>
Trillium erectum	Carex sp.	Aralia nudicaulis					
Streptopus lanceolatus	Medeola virginiana	osmonde sp.					
Huperzia lucidula	Clintonia borealis	Oxalis montana					
Dryopteris carthusiana	trille sp.	Trillium grandiflorum					
Trientalis borealis	Maianthemum racemosum						
Plantes arbustives							
Sambucus racemosa							
Corylus cornuta							
Acer pensylvanicum							
Viburnum lantanoides							
Oiseaux associés aux forêts anciennes?							<input type="checkbox"/>
Grive solitaire							
Paruline à gorge noire							
Viréo aux yeux rouges							
Corneille d'amérique							

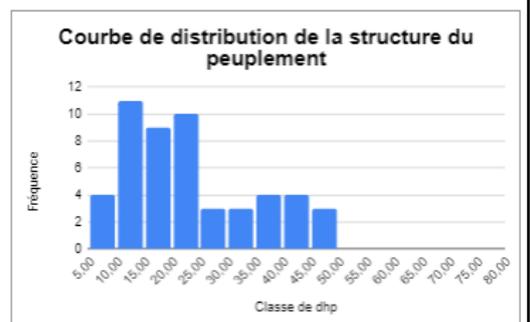
	Fréquence	Surf.Terr.
ERS	39	25,55357629
HEG	5	0,8531532352
SAB	1	0,3401044761
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		26,746834



Parcelle #	29	Date:	14/07/2022	Coordonnées:	-8256818.458 +5816785.668	TYPE ECO	FE32
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Surface terrière totale	26,29	Surface Terrière sp. longévives	26,29379325	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	10,56945997		
				sp. dom		sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	19,2	33	
				ratio dhp morts/vivants	223,9583333	130,3030303	
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévive?			
		< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	<input checked="" type="checkbox"/>	Gaules	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévive		#N/A			
		<33% ?		<input checked="" type="checkbox"/>			
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes?							<input type="checkbox"/>
Huperzia lucidula	Clintonia borealis	Maianthemum racemosum					
Rubus sp.	Trientalis borealis	Viola sp.					
Oxalis montana	Oclemena acuminata						
Trillium erectum	Aralia nudicaulis						
Streptopus lanceolatus	Carex sp.						
Plantes arbustives							
Acer pensylvanicum							
Viburnum acerifolium							
Viburnum lantanoides							
Corylus cornuta							
Oiseaux associés aux forêts anciennes?							<input type="checkbox"/>
Pic maculé							
Viréo aux yeux rouges							
Paruline à gorge noire							
Grive solitaire							

	Fréquence	Surf.Terr.
ERS	36	11,97855677
EPB	2	1,907207187
BOJ	13	12,40802929
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		26,29379325



Parcelle #	31	Date:	14/07/2022	Coordonnées:	-8256200.938 +5816232.363	TYPE ECO	FE32
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Surface terrière totale	26,26	Surface Terrière sp. longévives	26,18033254	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	9,12960723	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	24,23684211	14,33333333
				ratio dhp morts/vivants	251,6829533	425,5813953
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?		
	0	< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaulés	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		2,22222222		
				<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes?						<input type="checkbox"/>
Medeola virginiana	Trillium erectum	Maianthemum racemosum				
Phegopteris connectilis	Oxalis montana	Viola sp.				
Aralia nudicaulis	Streptopus lanceolatus	Clintonia borealis				
Thalictrum pubescens	Dryopteris carthusiana	Carex sp.				
Oclemena acuminata	Huperzia lucidula	Maianthemum canadense				
Plantes arbustives						
Acer spicatum						
Corylus cornuta						
Sambucus racemosa						
Viburnum lantanoides						
Oiseaux associés aux forêts anciennes?						<input type="checkbox"/>
Grive solitaire						
Geai Bleu						
Viréo aux yeux rouges						

Fréquence	Surf.Terr.	
ERS	38	20,91295483
BOJ	2	3,828296189
FRR	1	0,9447346559
HEG	3	0,4943468689
SAB	1	0,0771211964
	0	0
	0	0
	0	0
Total		26,25745374

Courbe de distribution de la structure du peuplement

Parcelle #	33	Date:	15/07/2022	Coordonnées:	-8258266.296 +5816448.169	TYPE ECO	MJ12
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

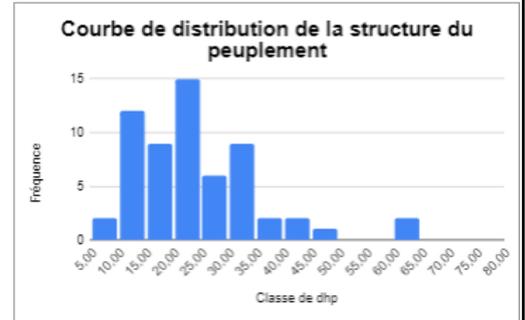
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Surface terrière totale	31,32	Surface Terrière sp. longévives	28,01721291	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	10,11213127	
				sp. dom	sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	20,80555556	26,405
				ratio dhp morts/vivants	173,0307076	136,3378148
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?		
	0	< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaulés	
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		6,66666667		
				<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes?						<input type="checkbox"/>
Clintonia borealis	Trientalis borealis	Cornus canadensis				
Dryopteris carthusiana	Huperzia lucidula	Oclemena acuminata				
Trillium erectum	Viola sp.	Rubus sp.				
Maianthemum racemosum	Prenanthe sp.	Ribes sp.				
Carex sp.	lierre	Maianthemum canadense				
Plantes arbustives						
Viburnum lantanoides						
Acer spicatum						
Viburnum nudum						
Prunus virginiana						
Sambucus racemosa						
Oiseaux associés aux forêts anciennes?						<input type="checkbox"/>
Pic						Geai Bleu
Grive solitaire						
Viréo aux yeux rouges						
Paruline à gorge noire						

Fréquence	Surf.Terr.	
ERS	36	13,70212296
BOJ	20	14,31508995
SAB	4	3,305414478
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		31,32262739

Courbe de distribution de la structure du peuplement

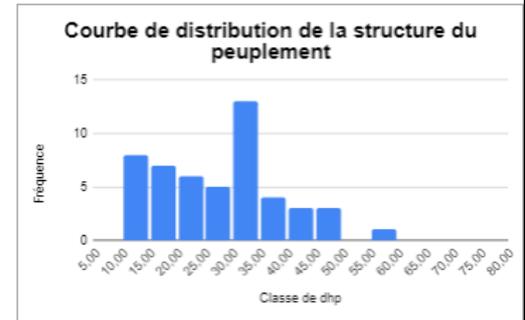
Parcelle #	34	Date:	15/07/2022	Coordonnées:	-8258264.993 +5816852.542	TYPE ECO	MJ12
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fréquence		Surf.Terr.	
Surface terrière totale	26,54	Surface Terrière sp. longévives	21,83146828	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	15,586965				
						sp. dom		sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	32,2	15,1666667			
				ratio dhp morts/vivants	139,7515528	296,7032967			
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?					
	0	< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	<input type="checkbox"/>	Gaules		<input type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		34,69387755					
				<33% ?	<input type="checkbox"/>				
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>									
Clintonia borealis	Carex sp.	Oclemena acuminata							
Dryopteris carthusiana	Viola sp.	Parathelypteris noveboracensis							
Dryopteris intermedia	Rubus sp.								
ribes sp.	Trillium erectum								
Eurybia macrophylla	Athyrium filix-femina								
Plantes arbustives									
Acer spicatum									
Viburnum lantanoides									
Viburnum acerifolium									
Corylus cornuta									
Sorbus sp.									
Oiseaux associés aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>									
Bruant à gorge blanche									
Viréo aux yeux rouges									
Paruline à gorge noire									



Parcelle #	36	Date:	09/08/2022	Coordonnées:	-8259573.881 +5818678.773	TYPE ECO	MJ22
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		Fréquence		Surf.Terr.	
Surface terrière totale	34,42	Surface Terrière sp. longévives	22,99587156	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	9,479182189				
						sp. dom		sous-dom	
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input checked="" type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	32,165	23,2			
				ratio dhp morts/vivants	150,7850148	209,0517241			
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?					
	0	< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	<input checked="" type="checkbox"/>	Gaules		<input type="checkbox"/>	
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie		50					
				<33% ?	<input type="checkbox"/>				
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>									
Clintonia borealis	Monotropa uniflora								
Dryopteris carthusiana	Aralia nudicaulis								
Huperzia lucidula	Oclemena acuminata								
Streptopus lanceolatus	Carex sp.								
Oxalis montana									
Plantes arbustives									
Sorbus sp.									
Viburnum acerifolium									
Viburnum lantanoides									
Acer pensylvanicum									
Oiseaux associés aux forêts anciennes? <input type="checkbox"/>									



Parcelle #	50	Date:	10/08/2022	Coordonnées:	-8253765.489 +5814547.908	TYPE ECO	FE32
------------	----	-------	------------	--------------	---------------------------	----------	------

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Surface terrière totale	25,76	Surface Terrière sp. longévives	25,75989297	Surface terrière sp. long. + 40 dhp	16,02727441
				sp. dom	sous-dom
Présence arbres sénescents?	<input checked="" type="checkbox"/>	Présence arbre mort > 50 dhp	<input type="checkbox"/>	moy sp. dominantes	26,65454545 33,0625
				ratio dhp morts/vivants	151,9440655 122,4952741
				Ratio 75% ?	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Surface terrière des souches coupées	0	< 25% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Regénération à dominance longévie?	
	0	< 10% ?	<input checked="" type="checkbox"/>	Semis	Gaules
				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présence sp tolérante à l'ombre?	<input checked="" type="checkbox"/>	Proportion sp. non longévie	0		
				<33% ?	<input checked="" type="checkbox"/>
Plantes sous-bois communément associées aux forêts anciennes?					<input checked="" type="checkbox"/>
Streptopus lanceolatus	Phegopteris connectilis	Erythronium americanum			
Dryopteris intermedia	Rubus sp.	Bryophyte sp.			
Tiarella cordifolia	Cornus alternifolia	aster sp.			
Lycopodium lucidulum	Oxalis montana				
Trillium erectum	Trientalis borealis				
Plantes arbustives					
Viburnum lantanoides					
Taxus canadensis					
Acer pensylvanicum					
Corylus cornuta					
Oiseaux associés aux forêts anciennes?					<input type="checkbox"/>

Fréquence		Surf.Terr.
ERS	22	17,00982738
BOJ	8	8,750065589
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
	0	0
Total		25,75989297

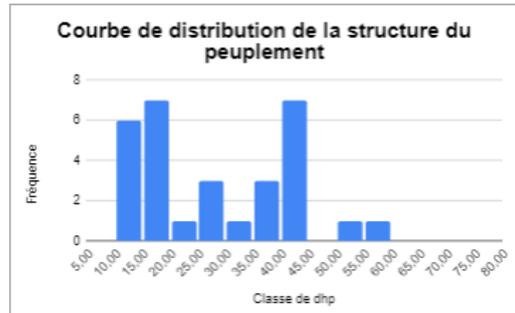


Tableau justifiant le rejet des sites non retenus

Site	Surface terrestre trop petite	Surface terrestre en espèces longévives trop petites	Surface terrestre en espèces longévives de plus de 40cm de dhp insuffisante	Indicateur d'âge insuffisant	Quantité ou taille du bois mort insuffisante	Arrachement ou perforation trop importante(s)	Régénération non longévine	Présence d'espèces non longévives trop importante	Notes
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Individus d'essence longévine à très grande taille (BOJ à 96 dhp)
2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site répond aux critères de structure complexe, mais pas de vieux peuplement + Espèce de sous-bois intéressante: Coudyère sp.
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seule la présence d'arbre mort à 50cm n'a pu être confirmée
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stade de vieillissement (BCP et PEG tous morts)
25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Stade de vieillissement (bcp de chicots de BCP)
30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
35	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Stade de vieillissement (beaucoup de chicots de bouleau). Dhp pas assez gros, même si BOJ de 60 et chicot de 50+
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dhp trop petits
39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
41	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
44	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
45	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
48	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
49	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Photos

