

Problématique

Le thuya occidental est une espèce en déclin (1) en raison de diverses perturbations naturelles et anthropiques en interactions. L'étude d'une telle dynamique peut permettre de mieux répondre à ce déclin et d'approfondir notre compréhension des régimes de perturbation au cœur de l'aménagement écosystémique.

D'une part, ce déclin est attribuable aux fortes pressions de broutement par le cerf de Virginie, plus particulièrement dans les aires d'hivernage (2) où le thuya est fortement sélectionné comme nourriture et comme abris (3,4).

D'autre part, les pratiques sylvicoles axées sur d'autres espèces ont fortement contribué à ce déclin. Par contre, les moratoires sur la récolte de thuya dans les aires d'hivernage pourraient limiter les opportunités de régénération.

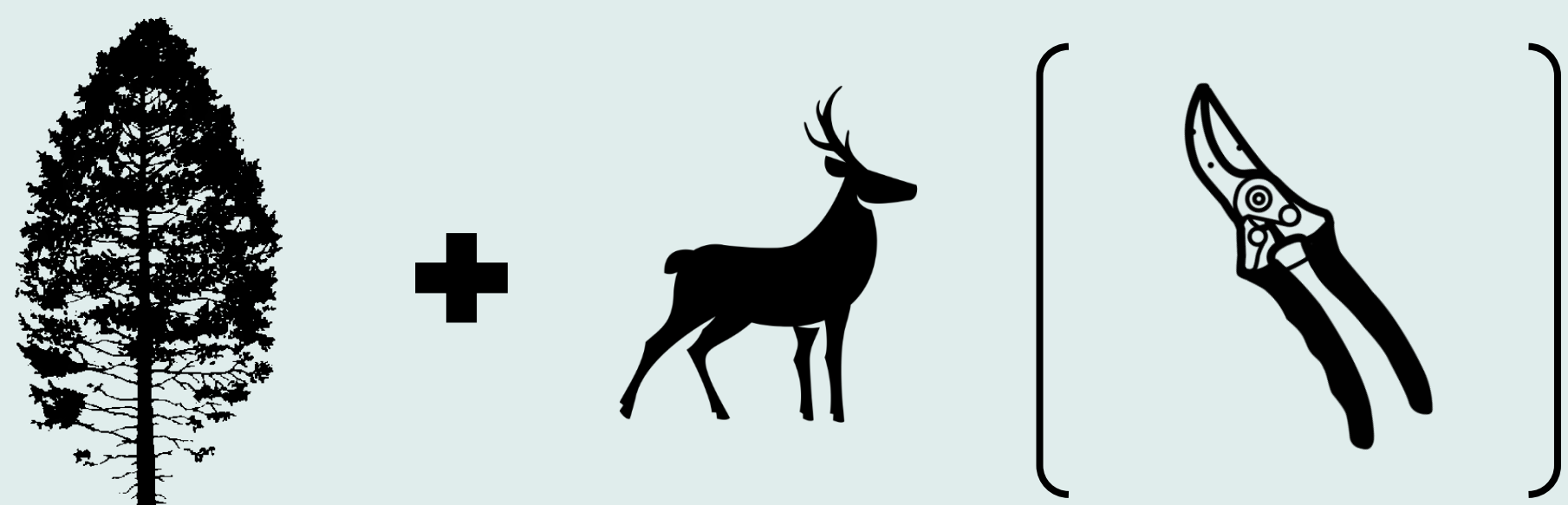
De plus, la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) a un effet positif sur le thuya (5), mais cet effet pourrait être limité par la pression de broutement.



Dans un contexte d'interactions complexes entre les perturbations naturelles et anthropiques, quel portrait peut-on tirer des dynamiques de régénération du thuya occidental afin d'en améliorer l'aménagement?

Chapitre 1

- Les effets du broutement -



Mise en contexte : Les peuplements de thuya étant sélectionnés pour l'hivernage, le broutement par le cerf s'y effectue de manière répétée. La faible dominance apicale du thuya peut en accroître les conséquences.



Effet du broutement répété sur un semis de thuya.

Question de recherche : Quelles sont les conséquences du broutement sur la forme et la croissance du thuya ?

Sous question : Comment la croissance et la forme du thuya, sous différentes conditions lumineuses, sont-elles influencées par le timing, la fréquence, l'intensité et la localisation du broutement ?

Méthode : Une plantation de 200 semis de thuya a été réalisée au printemps 2018. Elle sera soumise à du broutement simulé en 2019 et 2020, totalisant 32 traitements avec 5 répétitions. Les conditions suivantes seront testées:

- Timing du broutement : Dormance vs croissance
- Fréquence du broutement : 1 vs 2 ans
- Intensité du broutement : 0-100% du feuillage de l'année précédente
- Localisation du broutement : Apex et/ou latéral
- Conditions lumineuses : Ombre vs lumière

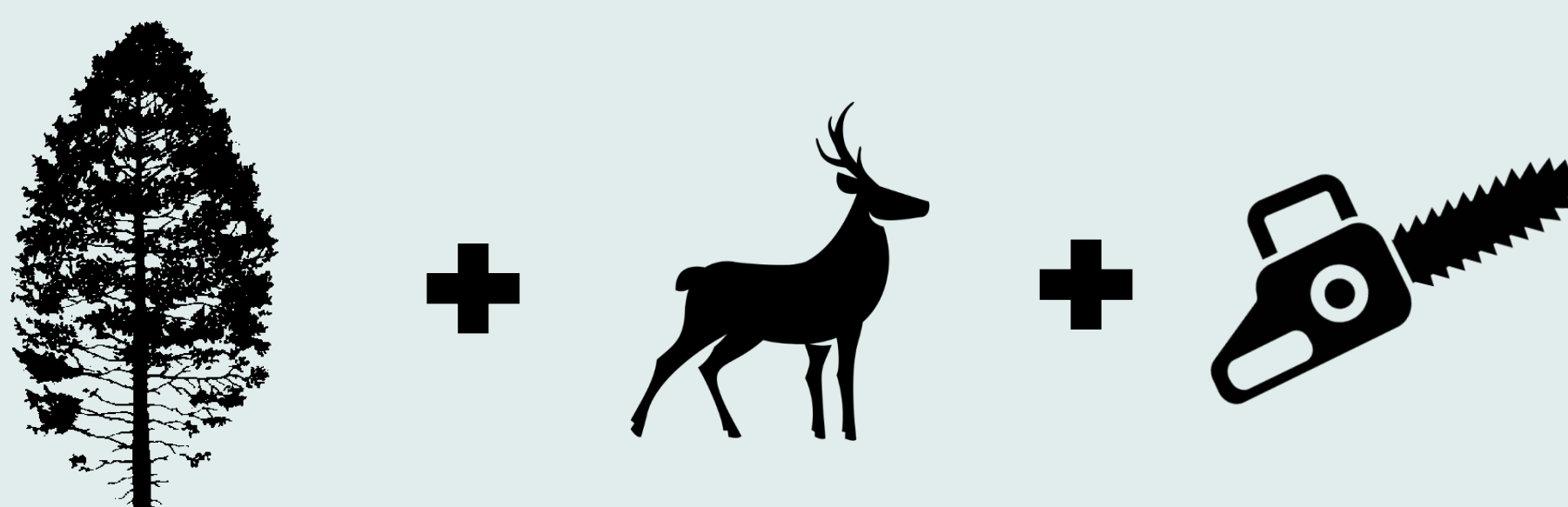


Plantation expérimentale de thuyas

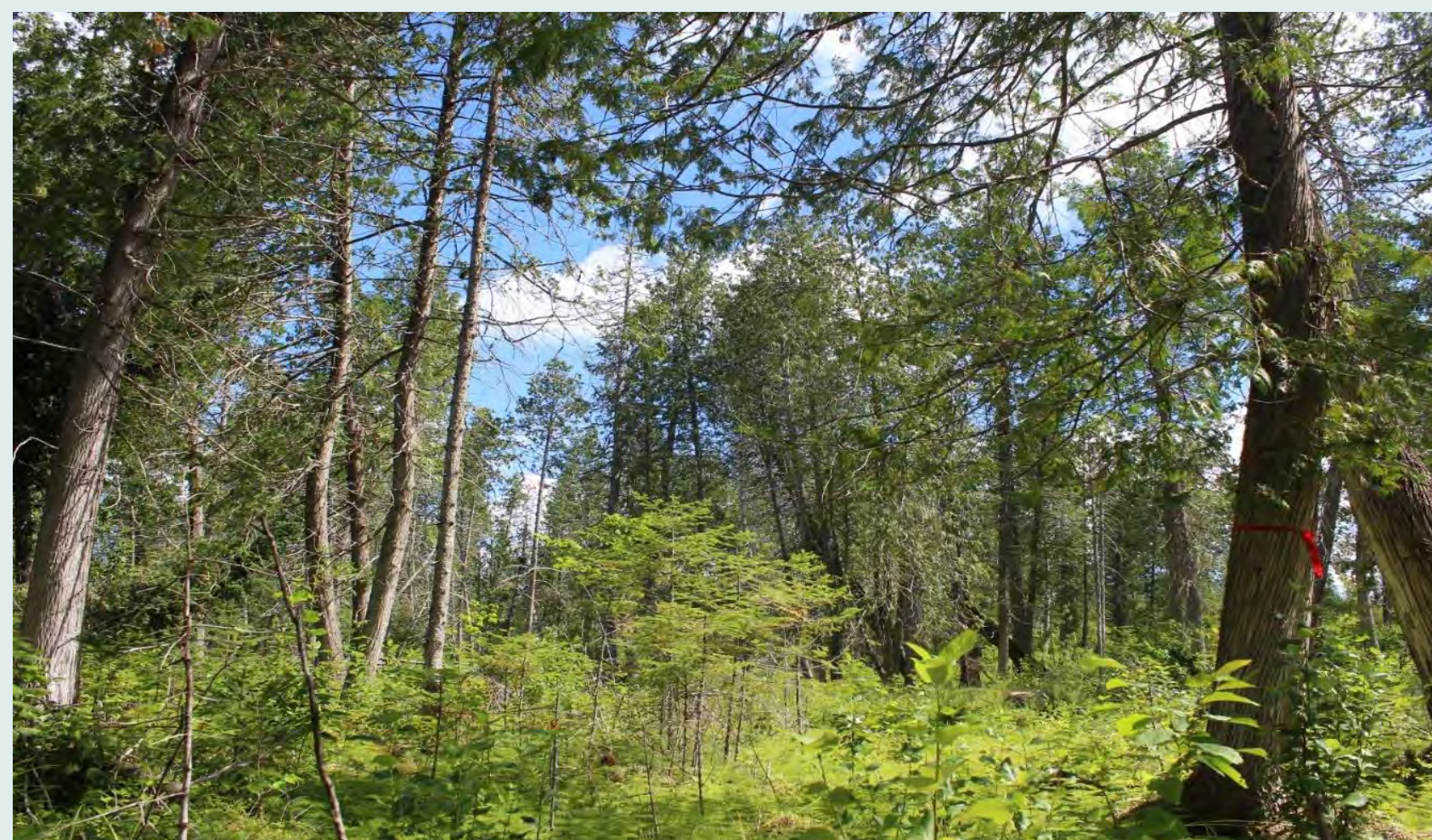


Chapitre 2

- Les effets des coupes partielles -



Mise en contexte: On remarque un manque de régénération de thuya après coupe partielle en peuplements mixtes (6). Les raisons exactes de ce phénomène restent méconnues, en particulier quant au rôle du cerf.



Peuplement de thuya après coupe partielle

Question de recherche: Quel est le rôle du cerf dans la régénération du thuya après coupe partielle?

Sous-questions: Certaines conditions favorisent-elles la régénération du thuya? À quelle hauteur les semis deviennent-ils vulnérables au broutement?

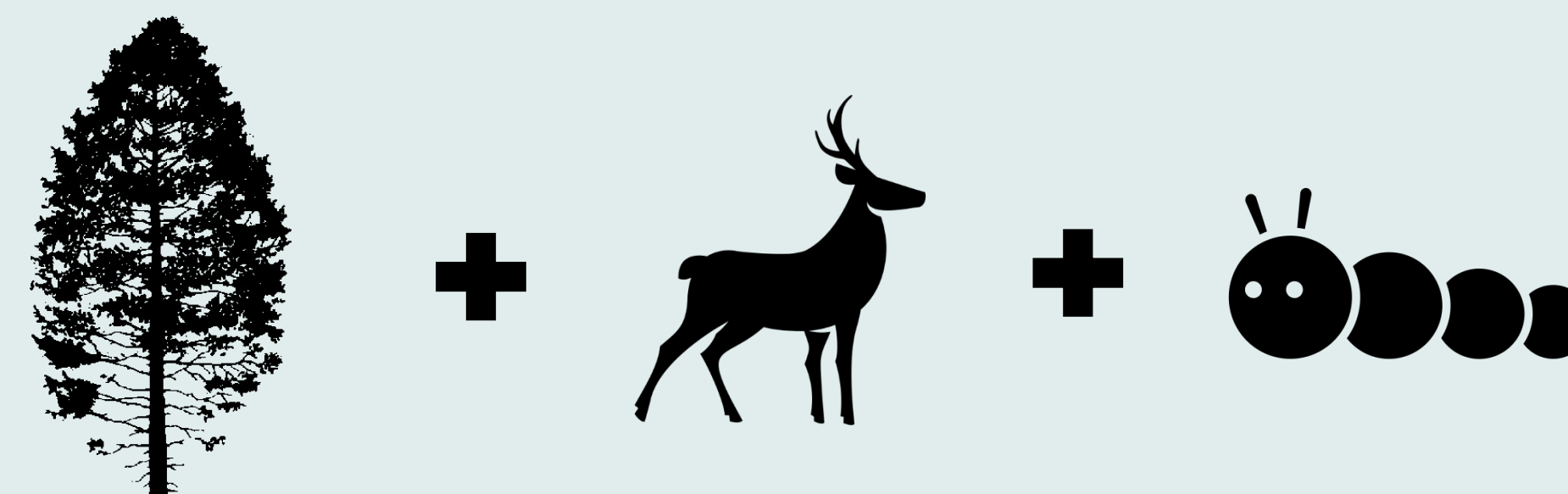
Méthode: 16 peuplements de thuya 1-12 ans après coupe partielle (récolte de $\approx 50\%$ de la surface terrière) ont été sélectionnés dans une zone à forte pression de broutement. >1000 semis ont été marqués (été 2018) pour un suivi biannuel du broutement (2019 - 2020).



Petits semis marqués. Les plus gros sont marqués doublement grâce à des bagues d'aluminium.

Chapitre 3

- Les effets de la TBE -



Mise en contexte: La TBE crée des trouées favorisant le thuya (5). Les peuplements de thuyas étudiés étant issus d'une époque où les cerfs étaient moins nombreux (7), l'effet du cerf sur l'impact positif qu'a la TBE sur la régénération de thuya reste méconnu.

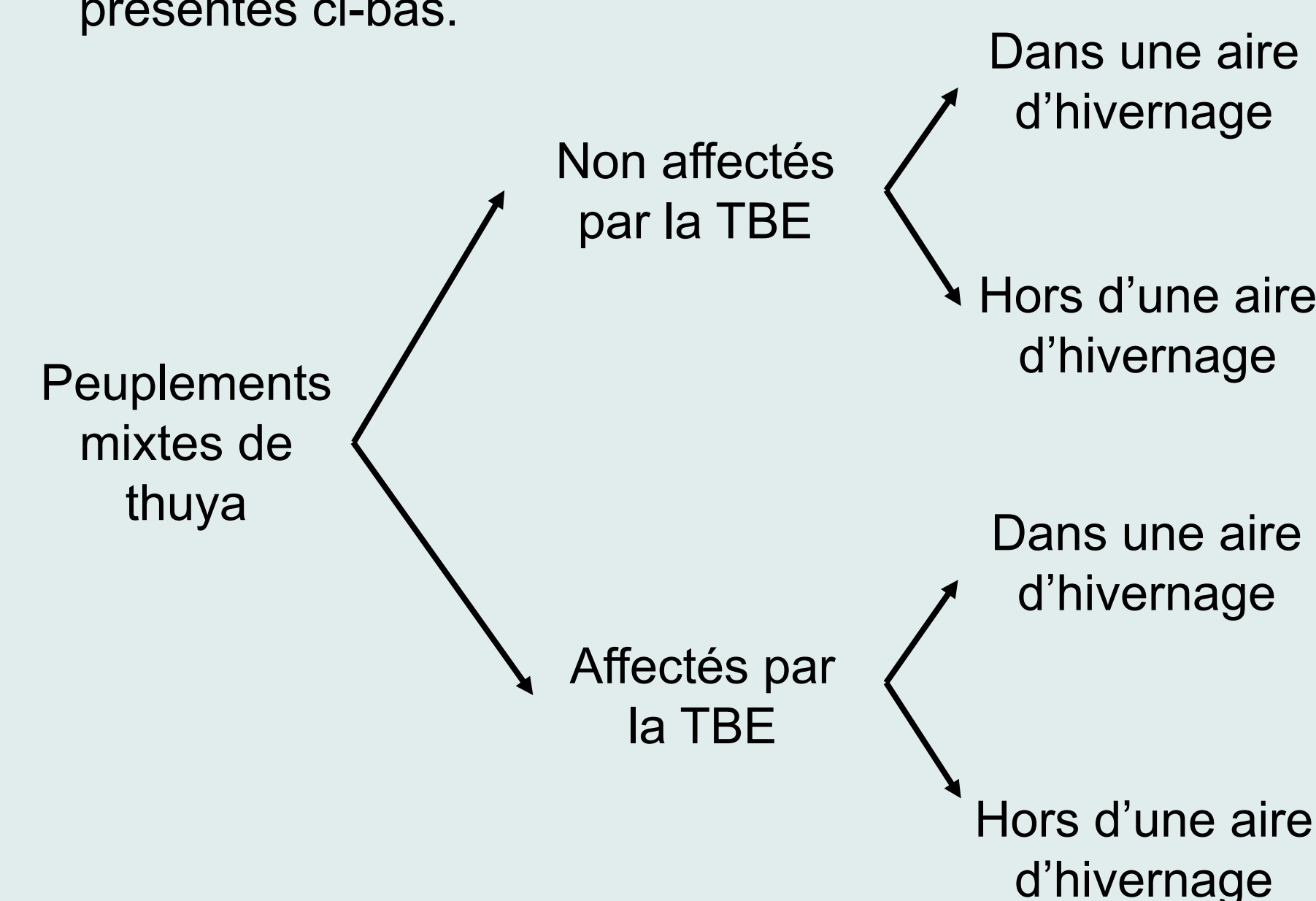


Thuya brouté en bordure d'une piste de cerf

Question de recherche: Comment le broutement par le cerf influence-t-il les effets positifs de la TBE sur la régénération du thuya?

Sous-question: Des trajectoires de succession post-TBE alternatives sont-elles créées par le broutement?

Méthode: Grâce à un inventaire récent des aires d'hivernage en Gaspésie, un gradient de présence de cerf a été identifié dans une zone partiellement affectée par la TBE. Des inventaires de régénération et de broutement ainsi que des relevés dendrochronologiques y seront effectués. Les types de peuplements qui seront étudiés à l'été 2019 sont présentés ci-bas.



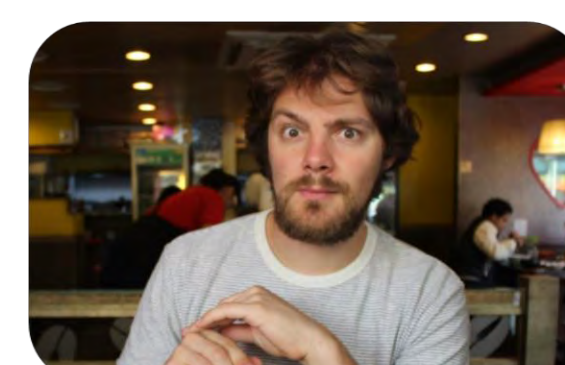
References

- (1) Danneyrolles, V., Dupuis, S., Arseneault, D., et al. (2017). Eastern white cedar long-term dynamics in eastern Canada: Implications for restoration in the context of ecosystem-based management. *Forest Ecology and Management*, 400, 502–510.
- (2) Cornett, M. W., Frelich, L. E., Puettmann, K. J., & Reich, P. B. (2000). Conservation implications of browsing by *Odocoileus virginianus* in remnant upland *Thuja occidentalis* forests. *Biological Conservation*, 93(3), 359–369.
- (3) Dumont, A., Quellet, J.-P., Oré, M., & Huot, J. (2005). Winter foraging strategy of white-tailed deer at the northern limit of its range. *Ecoscience*, 12(4), 476–484.
- (4) Morrison, S. F., Forbes, G. J., Young, S. J., & Lusk, S. (2003). Within-yard habitat use by white-tailed deer at varying winter severity. *Forest Ecology and Management*, 172(2–3), 173–182.
- (5) Ruel, J. C., J. M. Lussier, S. Morissette, et N. Ricodeau. « Growth Response of Northern White-Cedar (*Thuja occidentalis*) to Natural Disturbances and Partial Cuts in Mixedwood Stands of Quebec, Canada ». *Forests* 5, n° 6 (2014): 1194–1211.
- (6) Larouche, C., & Ruel, J. C. (2015). Development of Northern White-Cedar Regeneration Following Partial Cutting, with and without Deer Browsing. *Forests*, 6(2), 344–359.
- (7) Heitzman, E., Pregitzer, K. S., & Miller, R. O. (1997). Origin and early development of northern white-cedar stands in northern Michigan. *Canadian Journal of Forest Research*, 27(12), 1953–1961.

Les illustrations iconographiques sont tirées de Noun Project (<https://thenounproject.com/>). Les silhouettes d'arbres sont tirées du site web de Ressources Naturelles Canada (<https://www.nrcan.gc.ca/home>).



Suivez mon projet sur Researchgate



Olivier.villemaine-cote.1@ulaval.ca