



Available online at www.sciencedirect.com



Forest ecology and management 00 (2022) 1–4

~~Forest
ecology
and man-
agement~~

Original research papers

Ips Typographus behaviour show notable differences between Belgium and north France : a remote sensing analysis of 2016-2021 spruce dieback

Gilles Arthur¹, Lisein Jonathan¹, Claessens Hugues¹

Abstract

© 2022 Published by Elsevier Ltd.

Keywords:

Email address: tonemail (Gilles Arthur)

¹Liège University - Faculty of Gembloux Agro-Bio Tech - unit of forest ressources management

1 **1. Introduction**

- 2 • Aire de répartition de l'épicéa
- 3 • Scolyte description générale, plus précision typographe chalcographe
- 4 • Evolution des dégâts lié au scolyte dans le monde
- 5 • Début de la crise en Wallonie + Vosges en 2018
- 6 • Objectif de l'article: caractérisation des attaque de scolytes en Wallonie et dans les Vosges selon deux variables
- 7 environnementales +paramètres macro

8 **2. Matériel et méthode**

9 *2.1. Description zone de la Zone d'étude*

- 10 • Description zone d'étude générale + tuile S2 traitées (figure: 4)
- 11 • Description générale de la forêt wallonne
- 12 • Description de la pessière wallonne (figure: 3)
- 13 • Description générale de la foret vosgienne
- 14 • Description de la pessière vosgienne (figure: 4)
- 15 • Comparaison Température et précipitation vosges et Wallonie entre moyenne trentenaire et données pour l'année
- 16 2018 (figure 5)

17 *2.2. Données de MNT et de Sous-secteurs Radiatif*

- 18 • Provenance des données de MNT
- 19 • Méthodologie de calcul des sous-secteur radiatif.

20 *2.3. Mapping of spruce dieback and mortality by analysis of sentinel-2 time-serie*

- 21 [1]
- 22 [2, 3, 4]

23 *2.4. Analyse stat*

- 24 • test de student

25 **3. résultats**

26 *3.1. Altitude vs probabilité de présence de scolyte*

- 27 • Description figure 6
- 28 • Wallonie: Diminution de la probabilité de présence de scolyte avec l'augmentation de l'altitude
- 29 • Vosges pas de relation clair avec l'altitude. Cependant, les classes d'altitude 2, 11 et 12 semblent + touchées
- 30 que les autres classes d'altitude
- 31 • Wallonie + Vosges: Augmentation de la probabilité de présence de scolyte avec le temps quelque soit la classe
- 32 d'altitude.

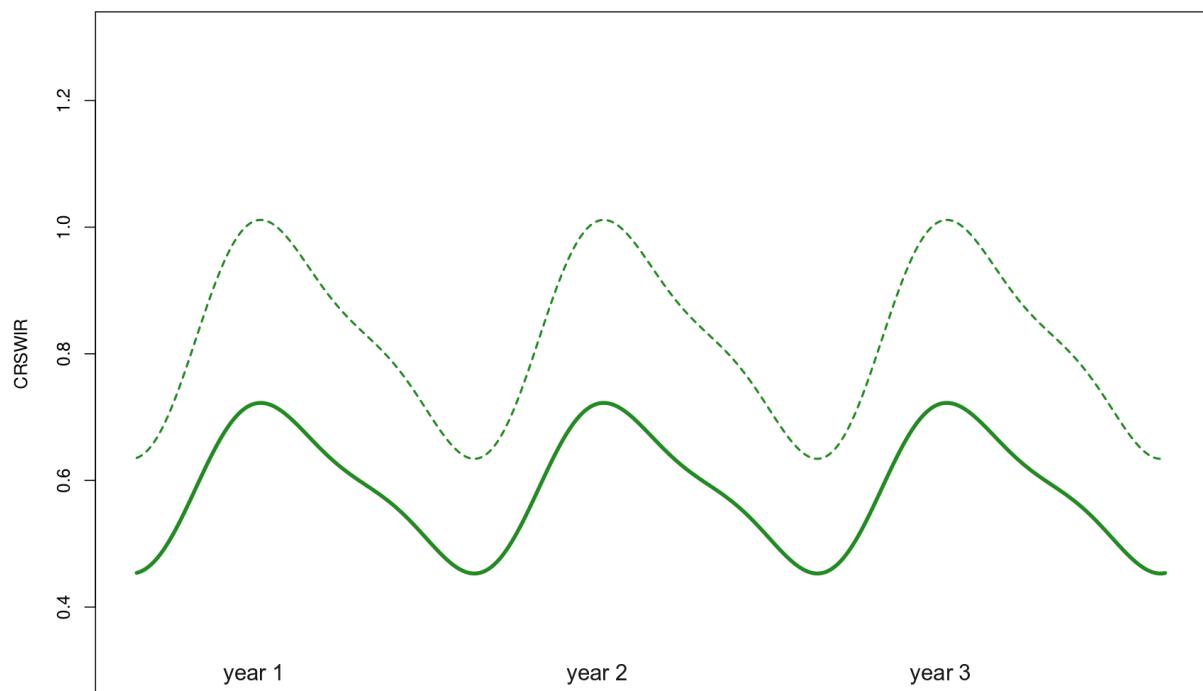


Figure 1: Modelisation of seasonal variation of CRSWIR vegetation indice accros vegetetion period for a spuce stand.

³³ **3.2. Sous-secteur radiatif vs probabilité de présence de scolyte**

- ³⁴ • Description figure 7
- ³⁵ • Wallonie: Différences significative entre les différents sous secteurs. Les sous secteur froid sont plus touchés que les sous secteur chaud et les plateaux. Les plateaux sont moins touché en Wallonie.
- ³⁶
- ³⁷ • Vosges: pas de différence significative entre les sous secteurs (8)

³⁸ **4. Discussion**

³⁹ **4.1. Différence entre Vosges et Wallonie**

- ⁴⁰ • Différence climat (Climat semicontinentale/montagnard vs climat tempéré océanique)
- ⁴¹ • Différence sylvicole (Wallonie futaie régulière exploitable vs Vosges peuplement + mélange et moins ex-
⁴² ploitable en haute altitude)
- ⁴³ • Sommet des vosges épicéas endémiques vs épicéas en plantations (résilience peuplement)

⁴⁴ **4.2. Facteur déterminant l'attaque par l'épicéa ou le scolyte**

- ⁴⁵ • Discussion généralisation de modèle scolyte/ déclin des épicéas
- ⁴⁶ • est ce la Biologie du scolyte/ ou le stress de l'épicéa qui conditionne le déclin massif ?

⁴⁷ **5. Conclusion**

⁴⁸ Déclin différent pour les Vosges et la Wallonie.

⁴⁹ **6. Figure**

⁵⁰ **7. Acknowledgements**

⁵¹ This research has been funded thanks to the *RegioWood II* project.

⁵² **References**

- ⁵³ [1] C. Bolyn, A. Michez, P. Gaucher, P. Lejeune, S. Bonnet, Forest mapping and species composition using supervised per pixel classification of Sentinel-2 imagery, *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 22 (3) (2018) 16.
- ⁵⁴
- ⁵⁵ [2] E. Grabska, P. Hostert, D. Pflugmacher, K. Ostapowicz, Forest stand species mapping using the Sentinel-2 time series, *Remote Sensing* 11 (10) (2019) 1197.
- ⁵⁶
- ⁵⁷ [3] M. Ma, J. Liu, M. Liu, J. Zeng, Y. Li, Tree Species Classification Based on Sentinel-2 Imagery and Random Forest Classifier in the Eastern Regions of the Qilian Mountains, *Forests* 12 (12) (2021) 1736.
- ⁵⁸
- ⁵⁹ [4] H. Abdullah, A. K. Skidmore, R. Darvishzadeh, M. Heurich, Sentinel-2 accurately maps green-attack stage of European spruce bark beetle (*Ips typographus*, L.) compared with Landsat-8, *Remote sensing in ecology and conservation* 5 (1) (2019) 87–106.
- ⁶⁰

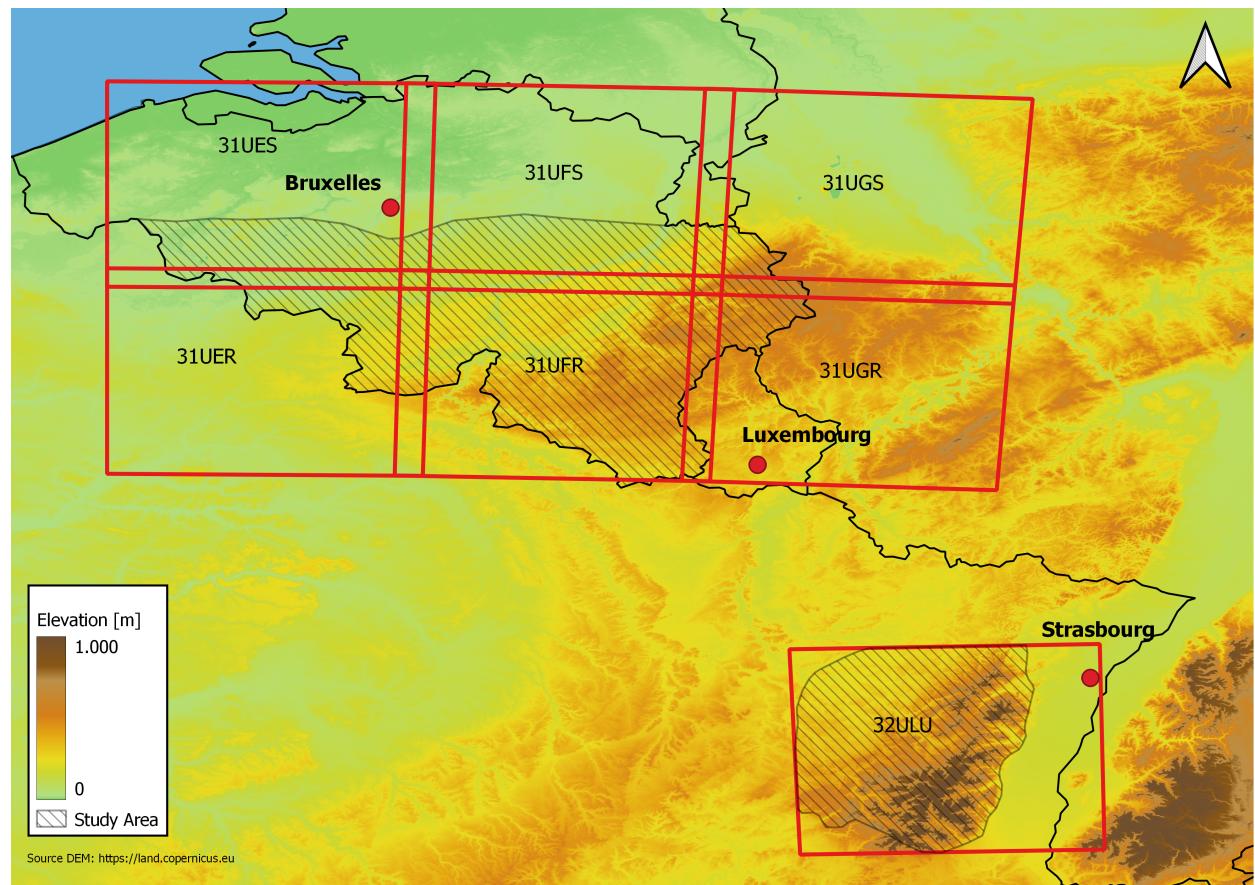


Figure 2: Zones d'études avec le MNT (XXX) et les tuiles du satellite Sentinel 2 employées(XXX légende carré rouge).

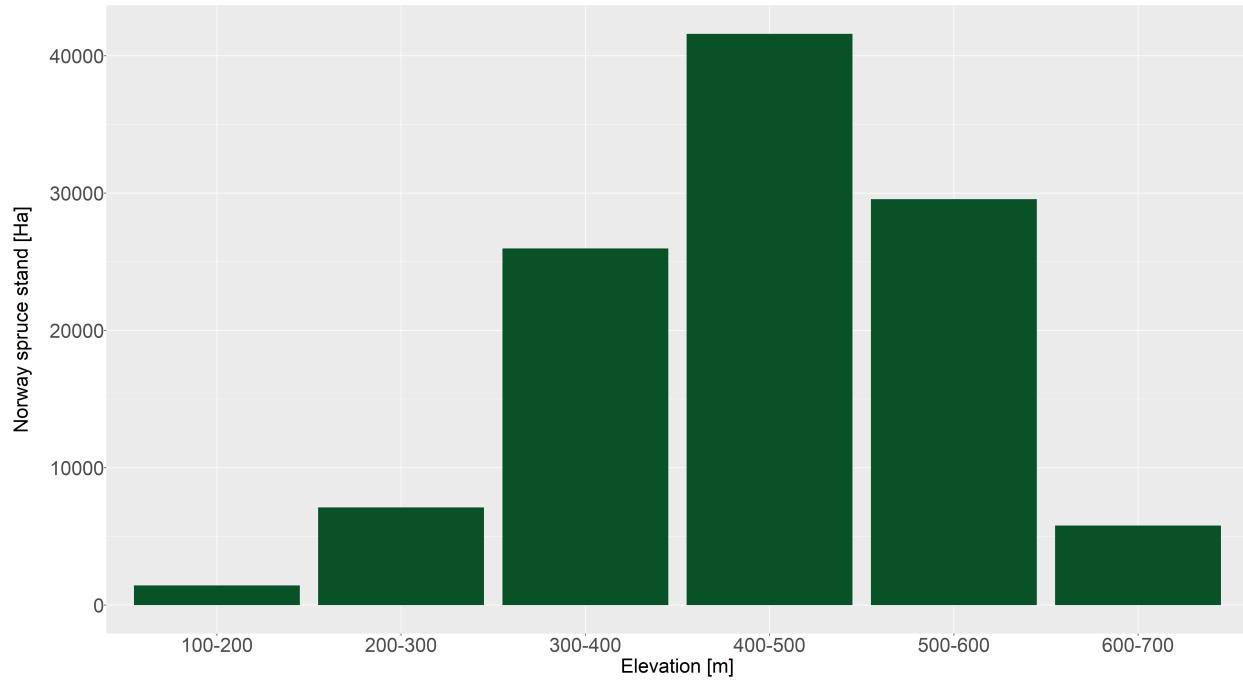


Figure 3: Répartition de la pessière wallonne en fonction de l'altitude en 2018.

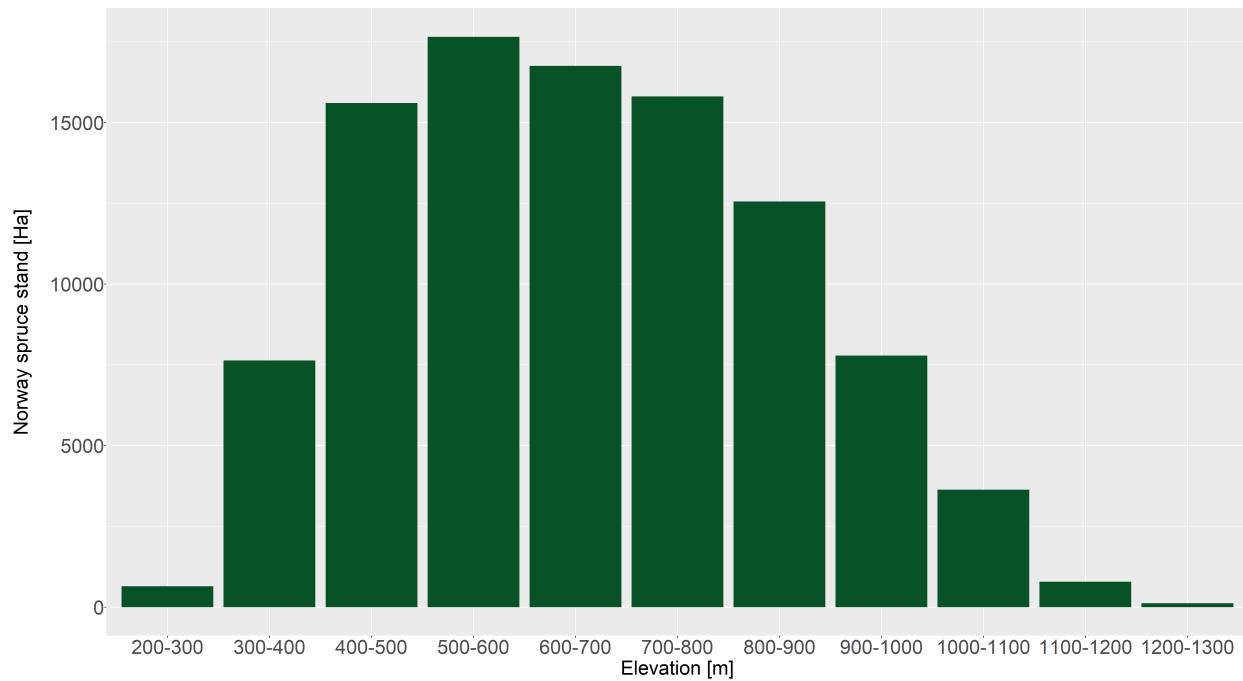
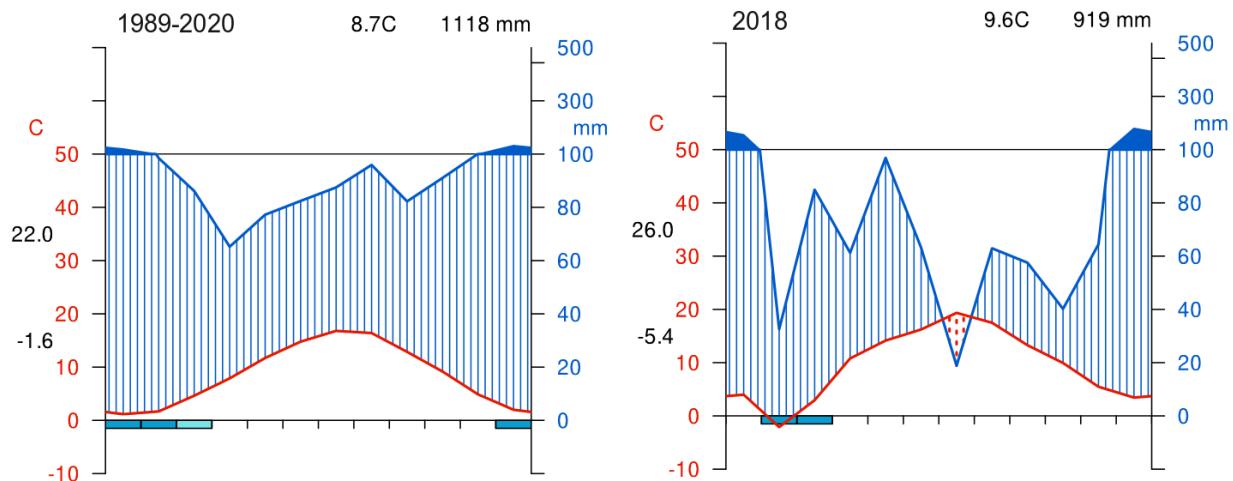


Figure 4: Répartition de la pessière vosgienne en fonction de l'altitude en 2018.

Ardenne (south Belgium)



Vosges (north France)

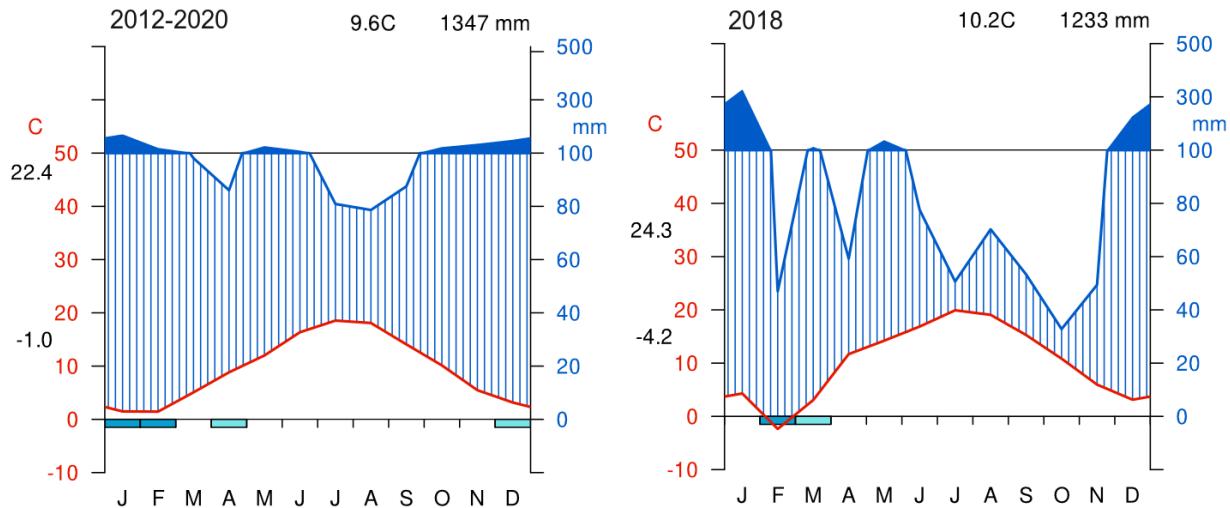


Figure 5: Walter and Lieth climatic diagram comparison for Ardenne (up) and Vosges (down). Left diagram show the average recent climate, and right one illustrates the year of 2018.

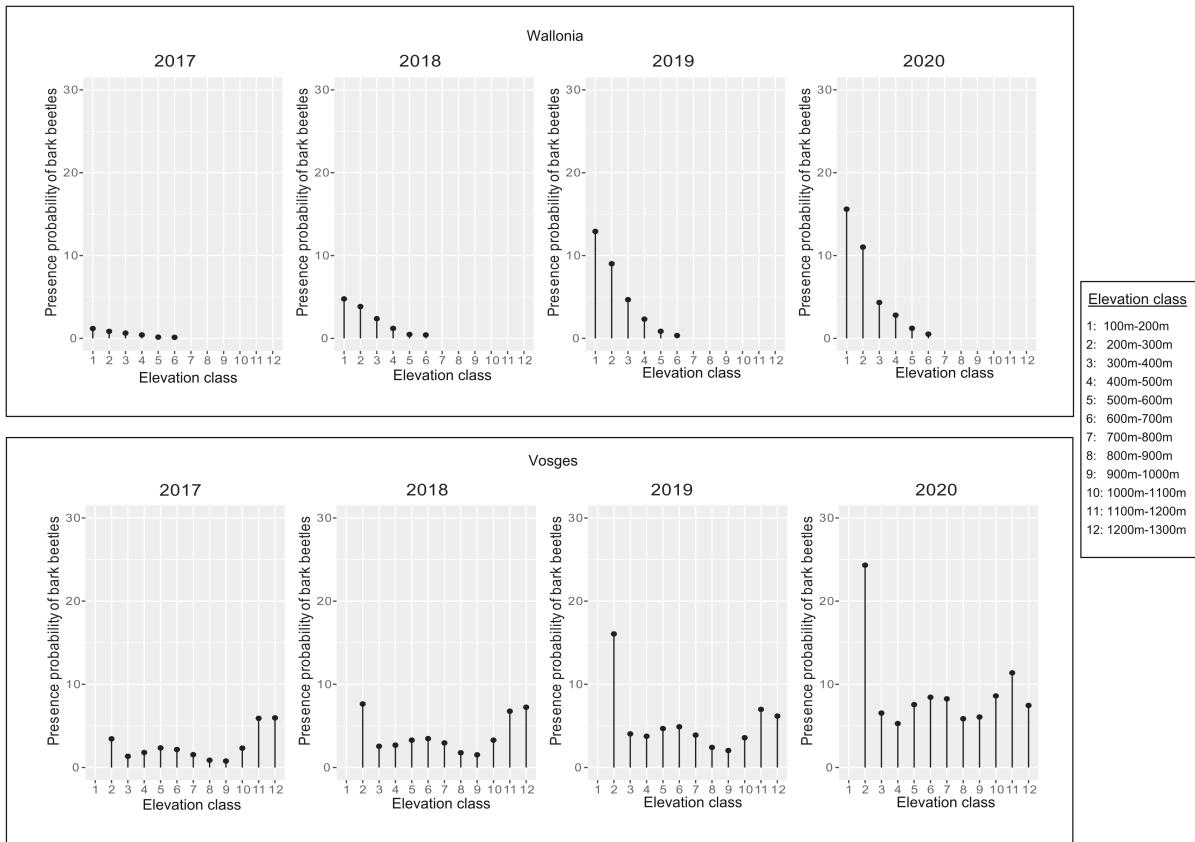


Figure 6: Probabilité de présence de scolyte en fonction de l'altitude pour la Wallonie et les Vosges

Figure 7: Évolution de la crise du typographe en région wallonne en fonction des sous-secteurs.

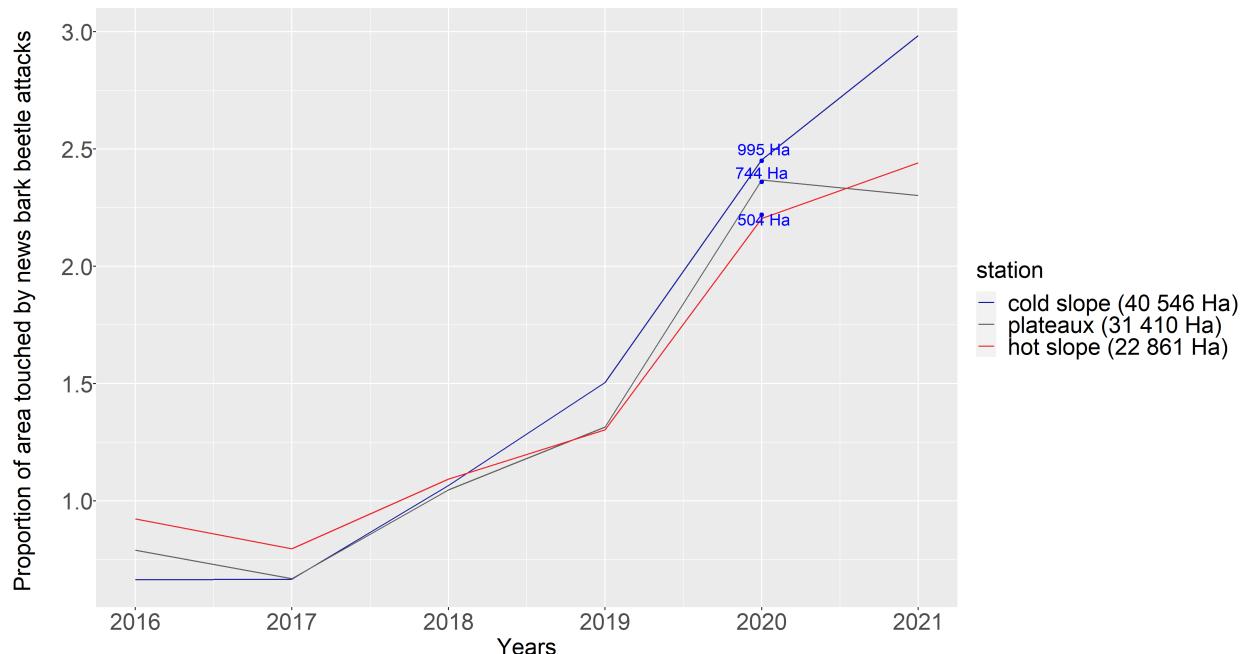


Figure 8: Évolution de la crise du typographe dans les Vosges en fonction des sous-secteurs .