

Monitoring des populations d'hylobe par le piégeage

Julien Orensanz Cap 2020 j.orensanz@cap2020.fr

Laurence Degoul AFB laurence.degoul@alliancefb.fr

Journée d'information sur les résultats de la R&D en santé des forêts VENDREDI 11 DECEMBRE 2020

- Un des leaders dans le domaine **des pièges à ravageurs connectés**
  - CapTrap® (2017)
  - Limacapt® (2019)
  - CapTrap ® Vision (2019) (deep learning embarqué)

- Principalement en grandes culture, maraichage, arboriculture, viticulture
- Expérience limitée en forêt, fourniture des pièges connectés pour le suivi de la processionnaire du pin (INRAE)
- Capacité à innover et à développer des solutions « IOT » sur mesure, à instrumenter des dispositifs existants.








Hylobius abietis, ravageur des plantations de résineux en Europe

- **140 millions d'euros de dégâts** dans le Nord de l'Europe (Evans et al., 2015)
- **90% des mortalités d'origine entomologique** entre 2015 et 2016 (DSF, 2017)
- Plus **d'1 million de plants détruit** en France en 2018 – 2 millions d'euros
- Solutions curatives : produits phytopharmaceutiques à base de néonicotinoïdes

Interdiction des néonicotinoïdes – Septembre 2018 (Ministère de l'agriculture, 2018)







Photos AFB 2020

Cycle de l'hylobe

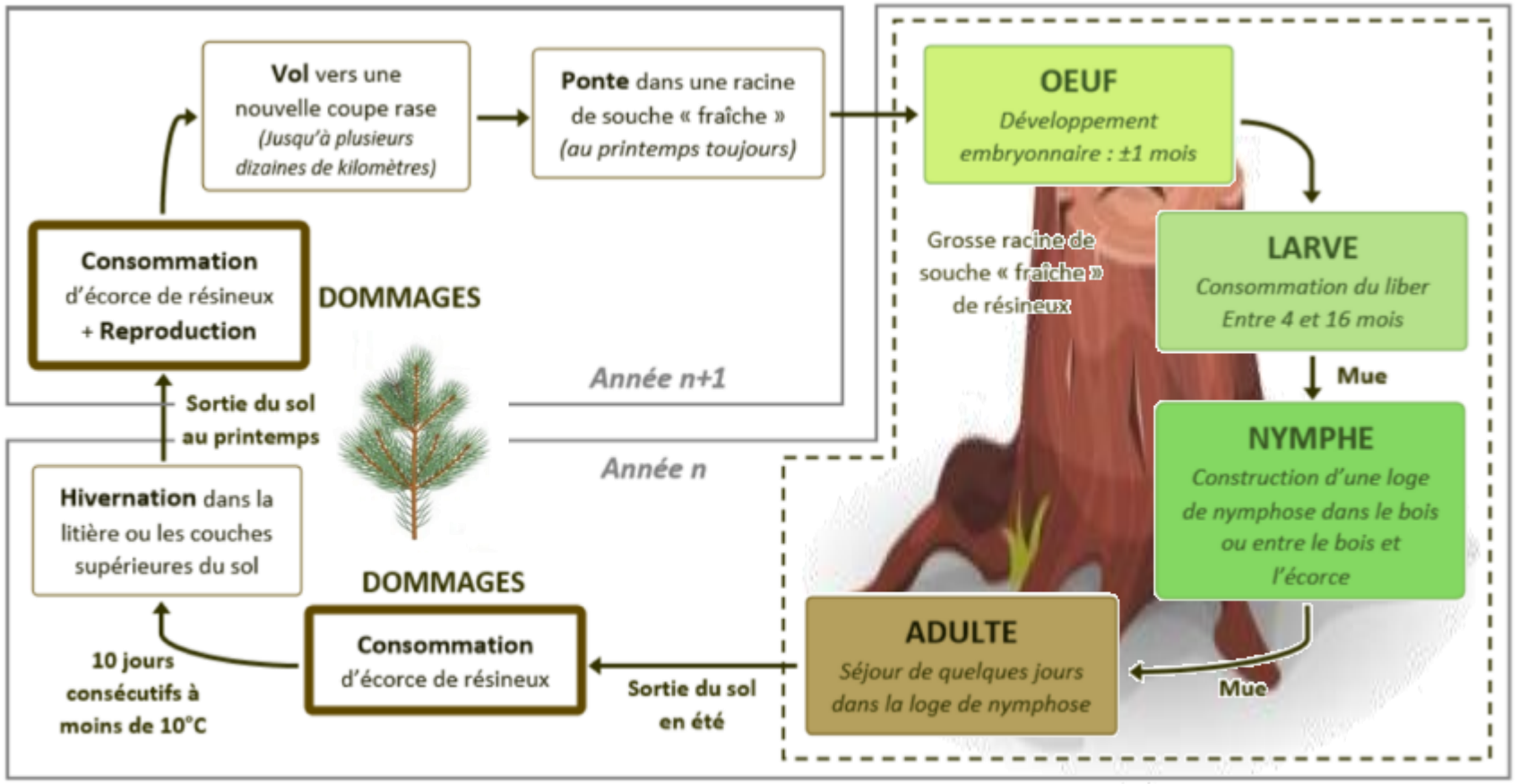


Figure 5 : Cycle de vie d'Hylobius abietis (d'après le Département de la Santé des forêts, 2012 et Helary, 2018)



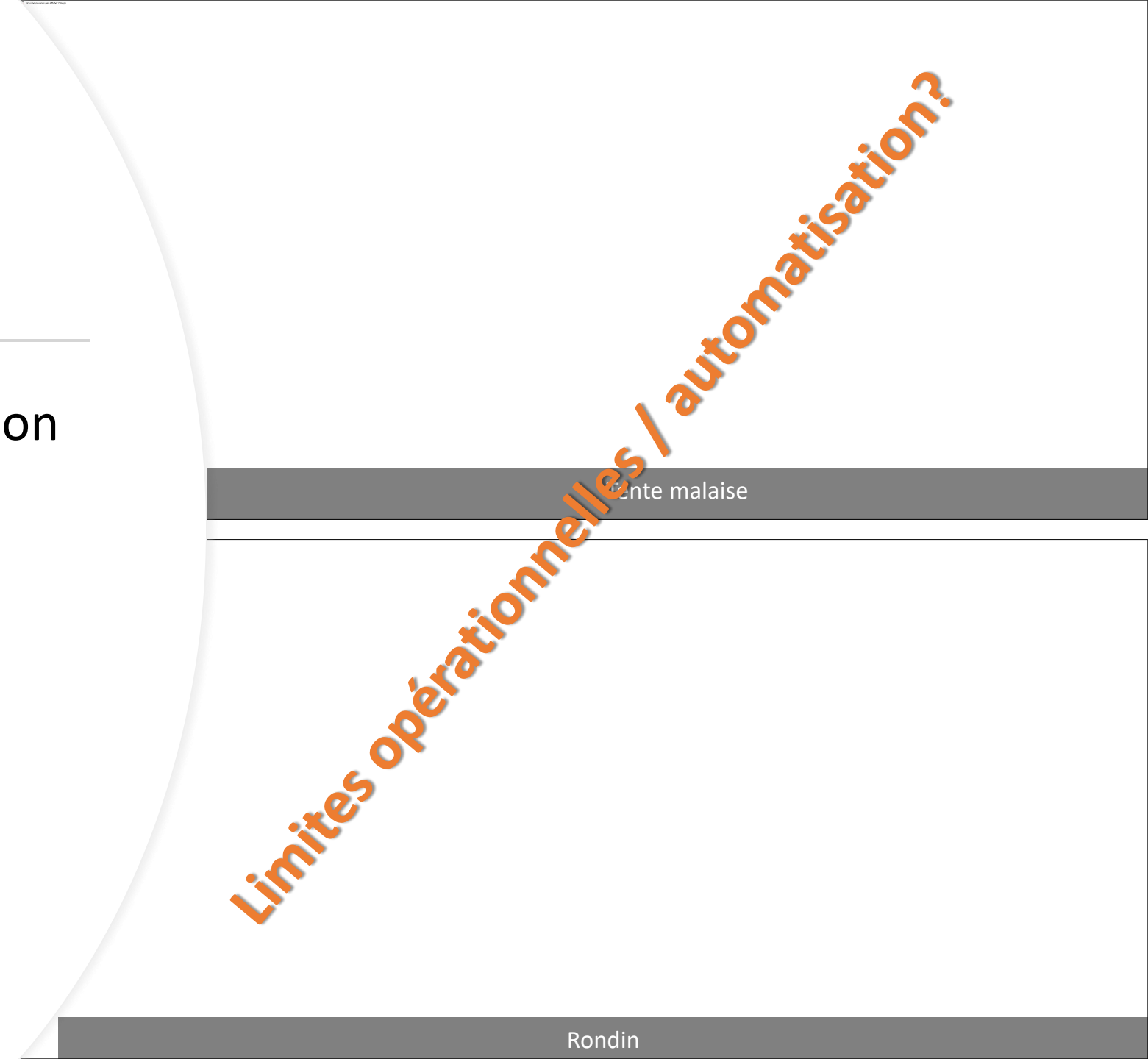
Figure 4 : Hylobius abietis adulte (Schmidt)

Objectif du monitoring

- Mieux surveiller sur les déplacements de l'hylobe sur une parcelle forestière :
  - Où il est?
    - Andains? Souches ? Rémanents?
  - Où il va?
    - Stratégies de repli? Caches?
  - Quand ?
    - Pics d'émergence (un ou plusieurs)?
    - Pics d'activité (continue ou non)?
- Automatiser le monitoring
  - Pièges automatiques, intelligents et connectés

Comment piéger?

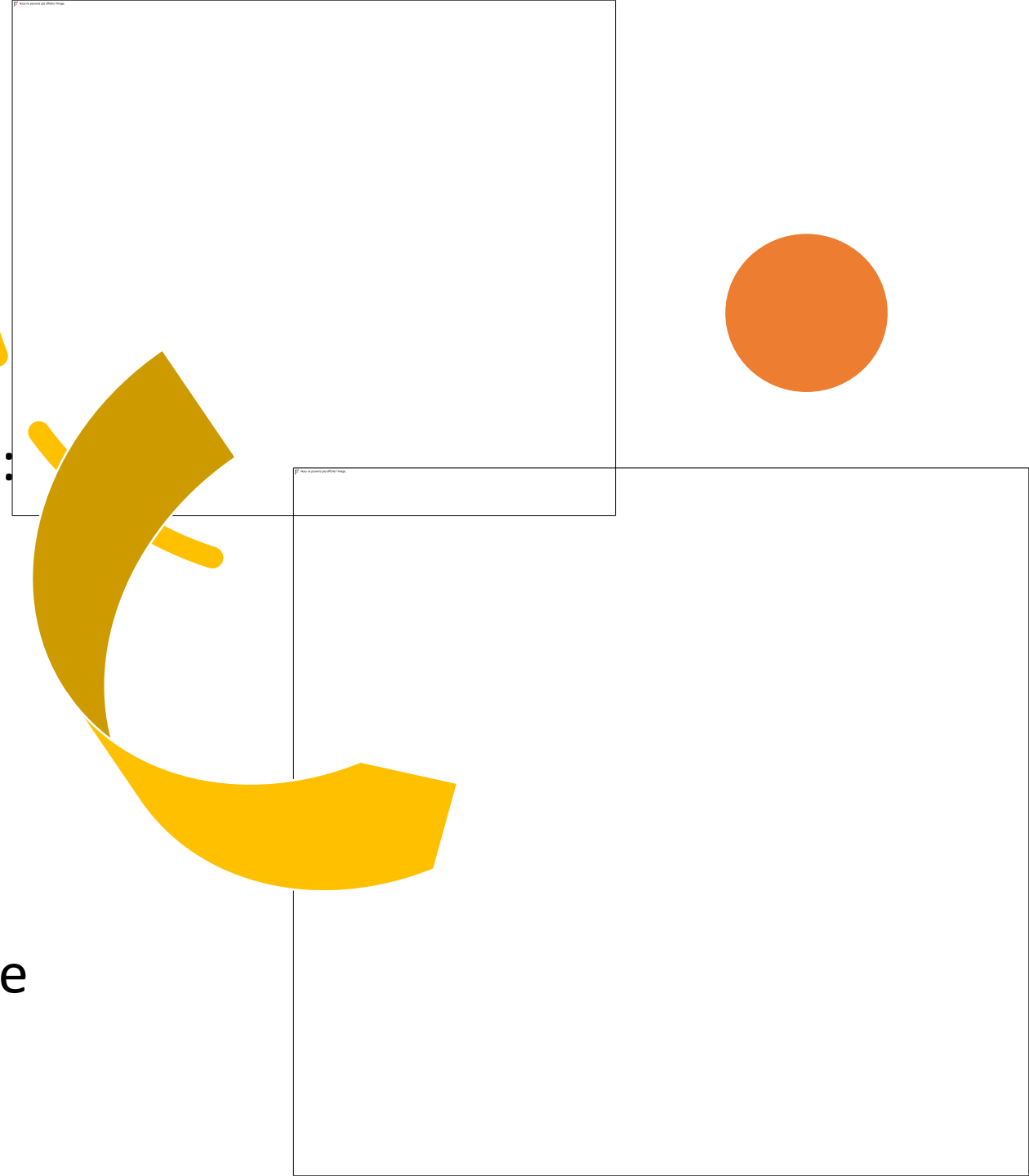
- Etat de l’art sur l’hylobe et son piégeage
  - consultation de spécialistes
  - Bibliographie internationale
  - DSF



Comment piéger sur souche? (émergence)

Piège à pyrale du maïs Cap 2020 adapté :

- Diamètre de l'ouverture augmenté
- Renforcé pour le milieu forestier
- Possibilité d'ajouter
  - le capteur CapTrap® (automatisation et transmission des comptages
  - Un capteur météo complémentaire

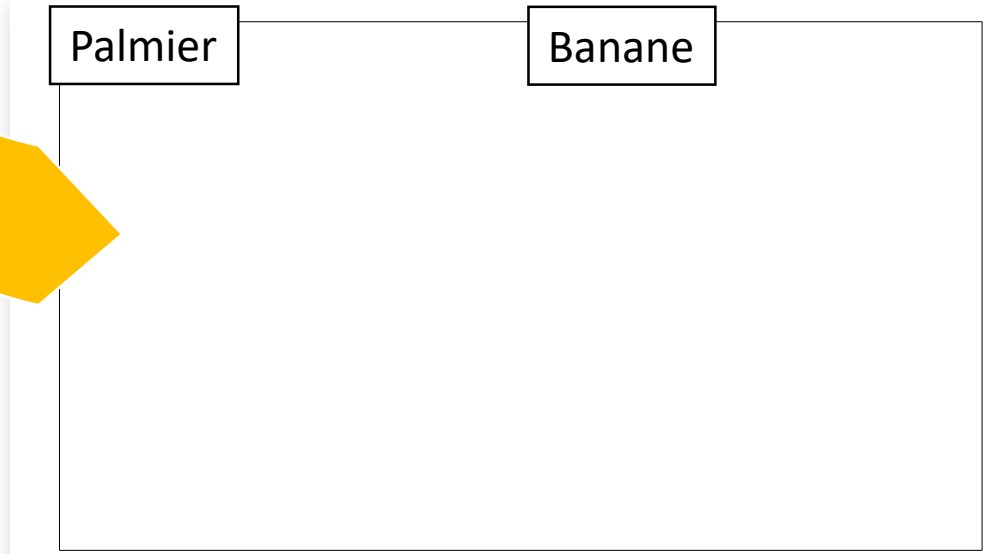


Comment piéger au sol ? (déplacement)

Pièges des familles de charançons :

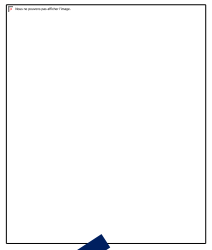
- Piège pyramidal
  - Posé au sol
  - Parois rugeuses noires : sp charançon
  - Possibilité d’ajouter un attractif
- Piège « pitfall »
  - Enterré
  - Entrée directe (non selectif)
  - Possibilité d’ajouter un attractif





Est-ce que ça marche?

Exemple de dispositif







Quelques résultats

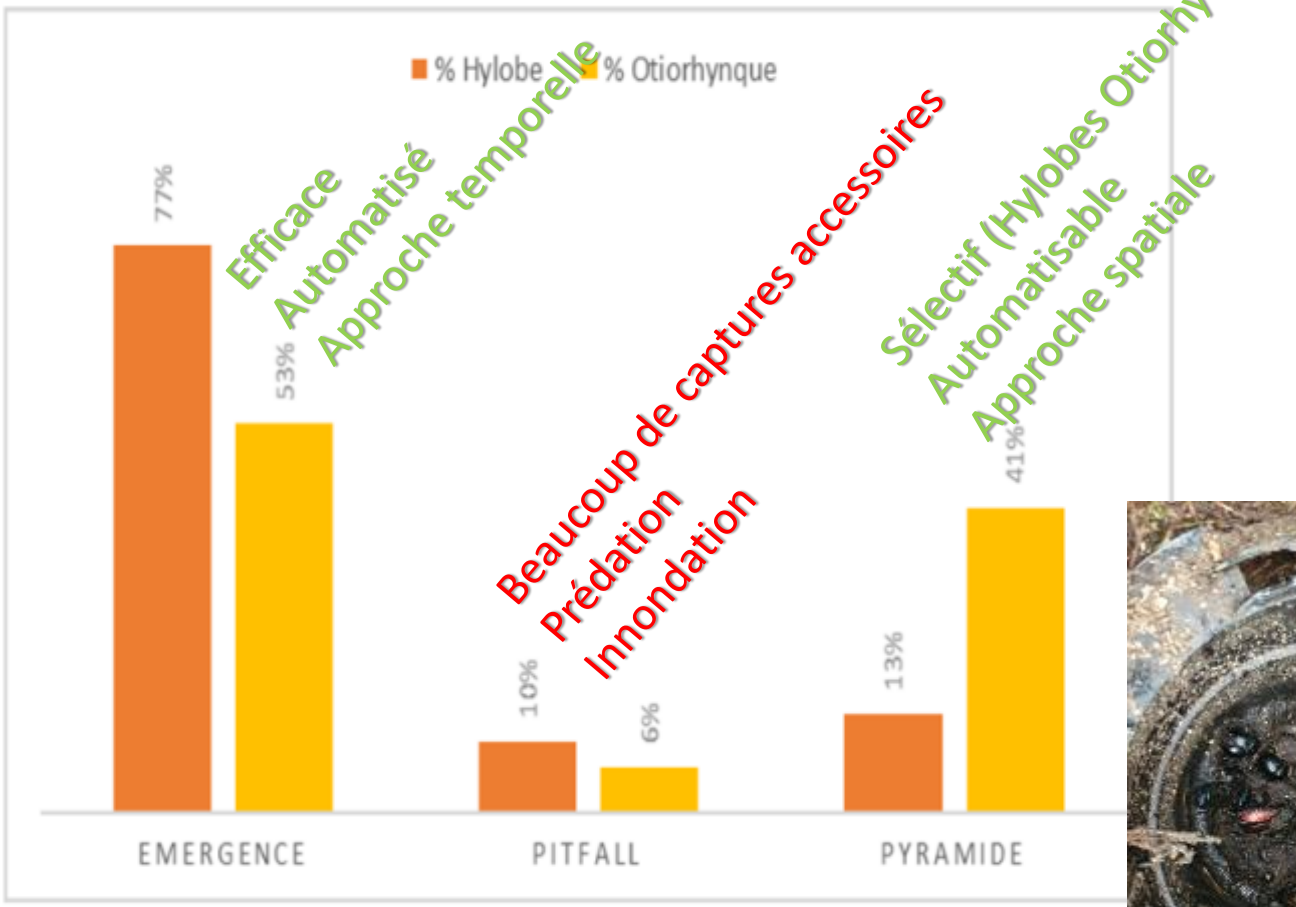
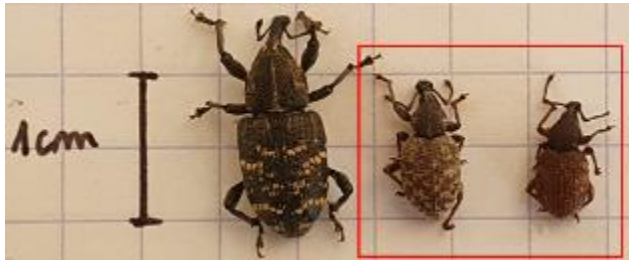


Figure 18 : Proportion d'insectes piégés par type de piège (Bakouri, 2020)







Développements à venir

- Instrumentation/automatisation du piège pyramide
- Mise en œuvre d'algorithmes pour la classification par analyse d'image de l'hylobe, des Otiorhynques
- Amélioration itératives des pièges via une poursuite de l'expérimentation terrain

- Ambitions de Cap 2020 : extension de l'approche de monitoring à d'autres pathogènes forestiers.



Merci de votre attention

Julien Orensanz Cap 2020 j.orensanz@cap2020.fr

Laurence Degoul AFB laurence.degoul@alliancefb.fr