

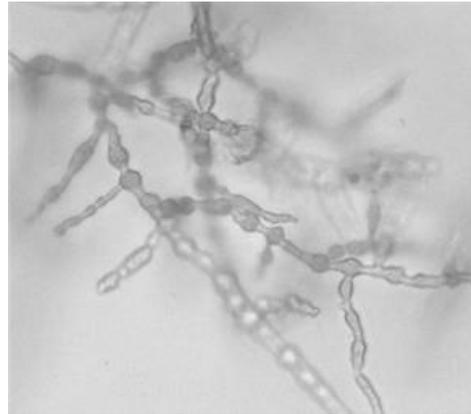


**Wallonie**  
**recherche**



**CRA-W**

Centre wallon de Recherches  
agronomiques



# Situation de *Phytophthora pluvialis* en Belgique

**Anne Chandelier & Salvatore Pirronitto**

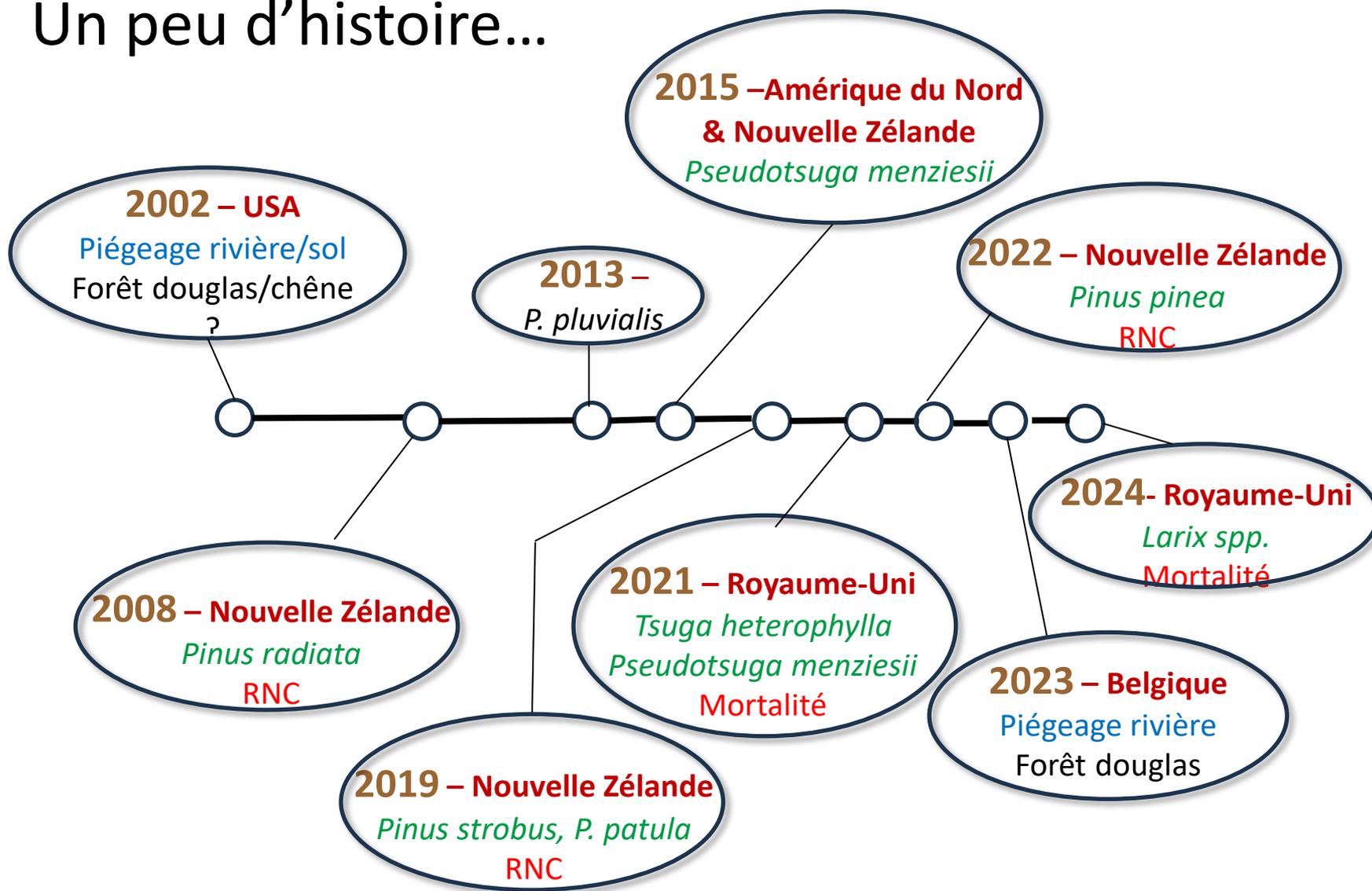
Unité Santé des plantes et forêts

Département Sciences du Vivant

# Introduction

- *Phytophthora pluvialis* = espèce émergente en Europe
- Dispersion aérienne (via “rain splash” ou brouillard)
- Persistence dans le sol
- Originaire probable = Amérique du Nord (nord ouest de la côte Pacifique)
- Gamme d’hôtes = plusieurs espèces de conifères (+ *Notholithocarpus densiflorus*) (rapide diversification des hôtes en NZ et EU => élargissement gamme hôtes ?)
- Conditions de développement: liées notamment aux conditions climatiques de l’année n-1 (RH élevée en hiver, T° estivale peu élevée, épisodes de pluie)
- Dégâts : variables selon l’hôte, la région géographique...et l’année

# Un peu d'histoire...



# Symptômes foliaires

- Démarrage depuis la base des arbres, et progression de bas en haut
- Nécroses foliaires, jaunissement/dessèchement puis chute des aiguilles (chez le douglas, symptômes foliaires discrets et chute rapide des aiguilles)
- Pattern saisonnier (fin d'automne – début printemps) lié au climat

*Pinus radiata*



Dick et al. 2014

*Pseudotsuga menziesii*



Barnaby Wylder, Forestry Commission (UK)

Phytophthora pluvialis (PHYTUUV) - <https://gc>

*Tsuga heterophylla*



Ana Perez-Sierra, Forestry commission (UK)

# Symptômes corticaux

- Chancre avec parfois écoulement de résine  
(PAS chez les pins)  
⇒ Mortalité observée sur douglas, tsuga, mélèze



# Analyse du risque pour la Belgique

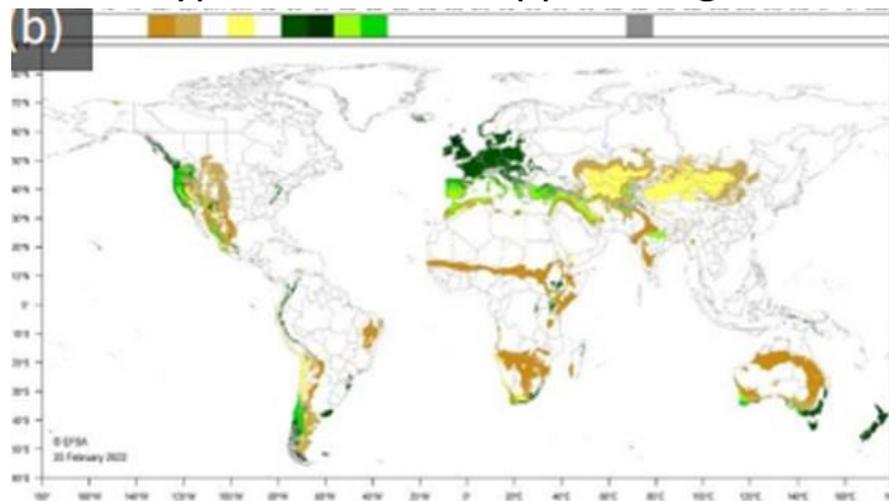
## Climat favorable?

signalements de *Phytophthora pluvialis*



Source: CABI 2022

types de climat Köppen-Geiger



Source: DAFM sheet (Irlande)

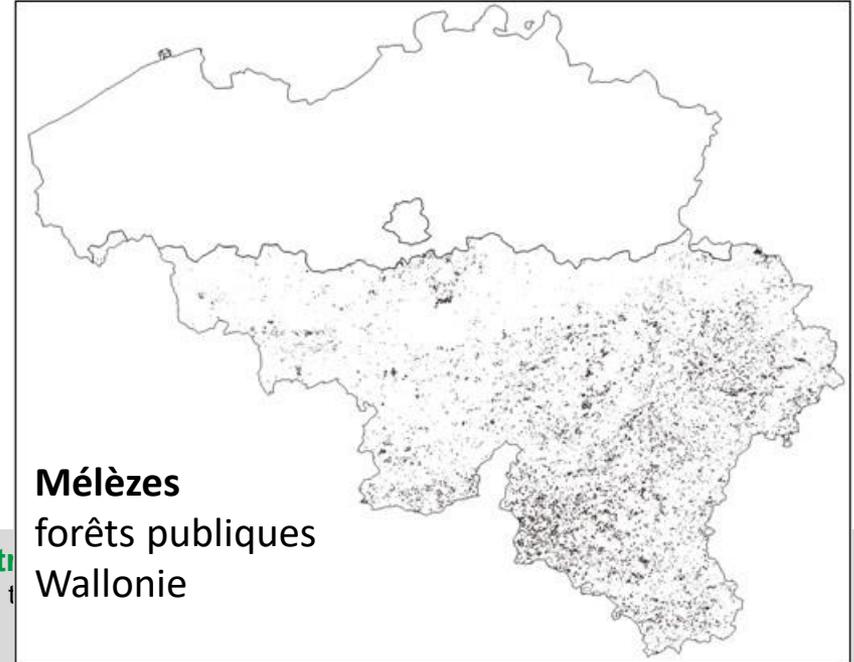
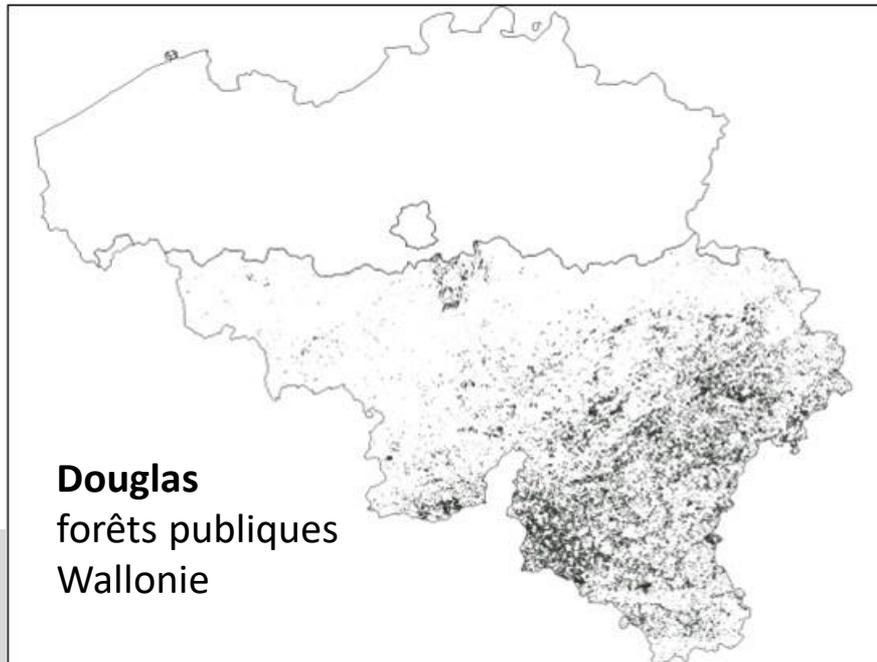
La Belgique a un climat très proche de celui du Royaume-Uni  
(même type climatique)

# Analyse du risque pour la Belgique

## Plantes hôtes disponibles (en milieu forestier) ?

- *Tsuga heterophylla* (hôte primaire) - **TRES PEU** (espèce invasive)
- *Pinus radiata* (hôte primaire) – **NON**
- *Pinus pinea*, *P. strobus*, *P. patula* (hôtes occasionnels) - **NON**
- *Pseudotsuga menziesii* (?) – **OUI**
- *Larix* spp. (?) – **OUI**

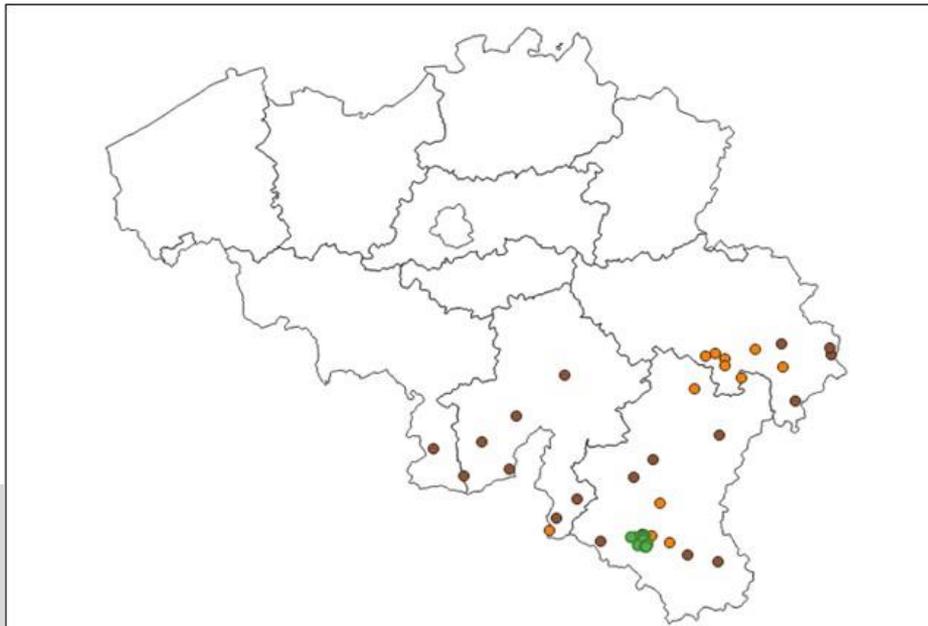
### Parcellaire forestier Département Nature et Forêt (Wallonie)



# Sélection des sites forestiers (surveillance pour la Wallonie)

Parcellaire forestier du Département Nature et Forêt de la Wallonie (**forêts publiques**)

- **Filtre 1 “essence forestière”** : douglas (2023); douglas & mélèze (2024)
- **Filtre 2 “environnement”**:
  - Douglas
    - niveau hydrique de la station (humide) + proximité cours d'eau (2023)
    - données météo (RH élevée) + proximité cours d'eau (2024)
  - Mélèze:
    - proximité sites douglas positifs en 2023 (2024)
- **Filtre 3 “proximité pépinière forestière”** : moins de 10 km de rayon (2023 & 2024)



**2023**: 15 parcelles douglas (●)  
**2024**: 20 parcelles douglas (●)  
10 parcelles mélèze (●)

# Méthodologie d'échantillonnage et d'observation (douglas)

**Période:** printemps (mai-juin) et automne (octobre) – 2023 et 2024



- **Dans les cours d'eau traversant les peuplements de douglas**
  - Essai de piégeage
  - Plante piège= rameau de *Tsuga heterophylla* (site hors zone à risque)
  - 15 jours dans l'eau
  - 2 fois par saison



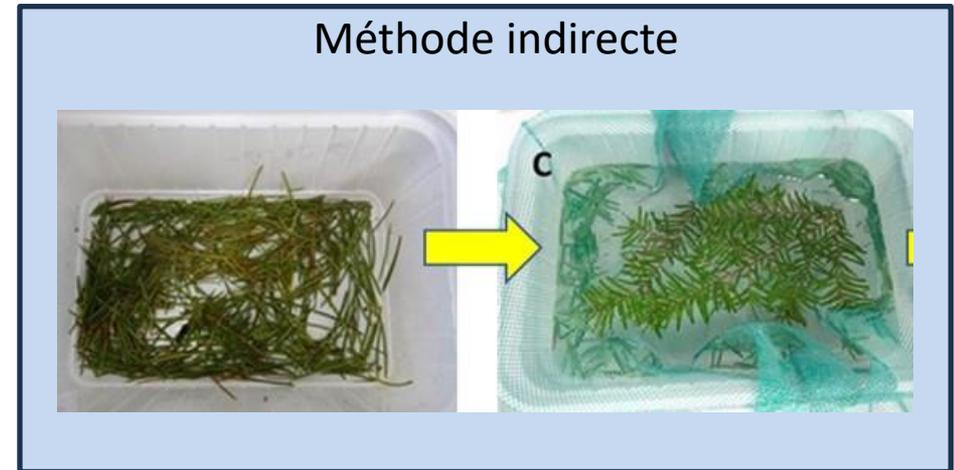
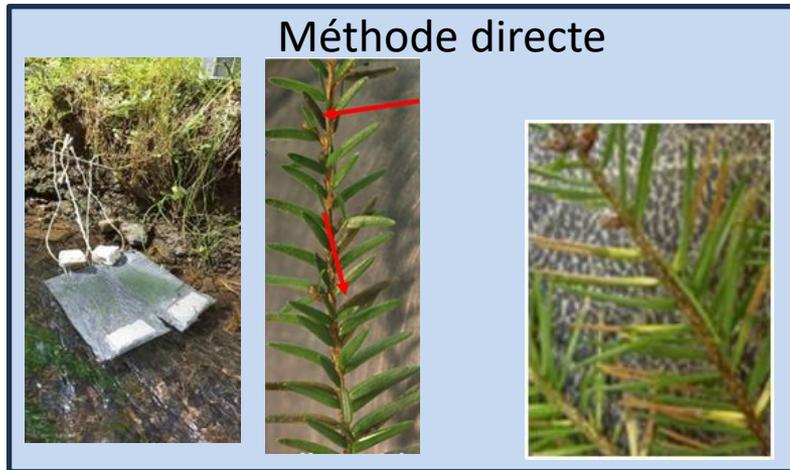
- **Sur arbres du peuplement:**
  - Parcours selon les lignes de plantation
    - chancre, écoulement de résine, dépérissement depuis la base
    - si branches accessibles: présence d'aiguilles desséchées
  - 1 fois par saison



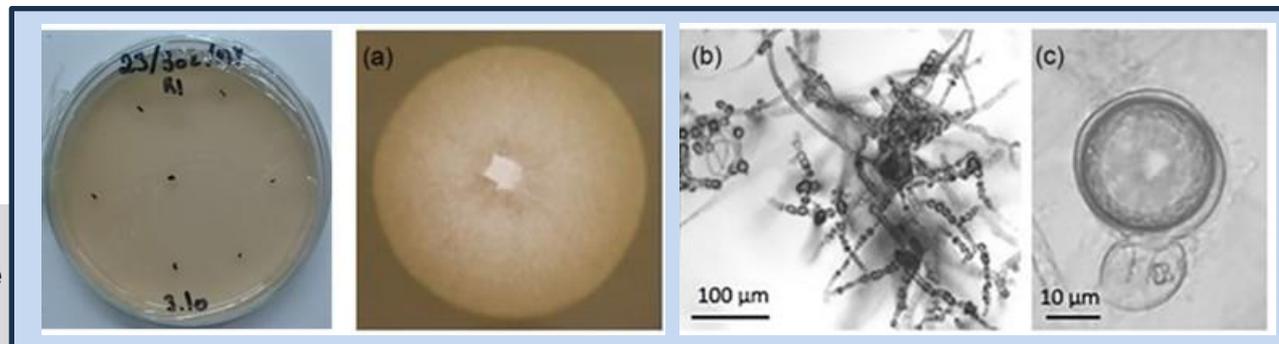
Prélèvement d'échantillons pour analyse en cas de symptômes

# Méthodologie de détection de *P. pluvialis*

- **Screening** – qPCR directe (forêt) ou indirecte (pépinière)

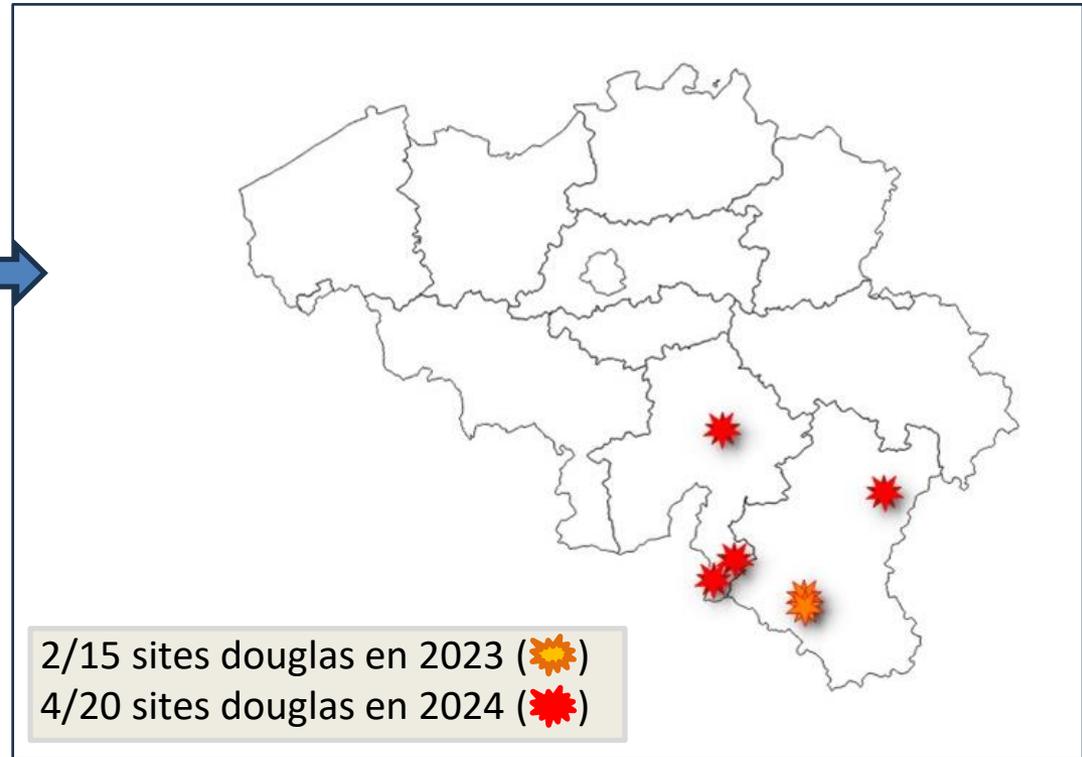


- **Confirmation:** isolement et séquençage Sanger
  - Milieu semi-sélectif: **PARP-CA**
  - Température d'incubation: **17°C**
  - Durée d'incubation: **15 jours**



# Résultats des surveillances en forêt

- Détection à partir de plante-piège (rameau *Tsuga heterophylla*) dans le cours d'eau (qPCR)

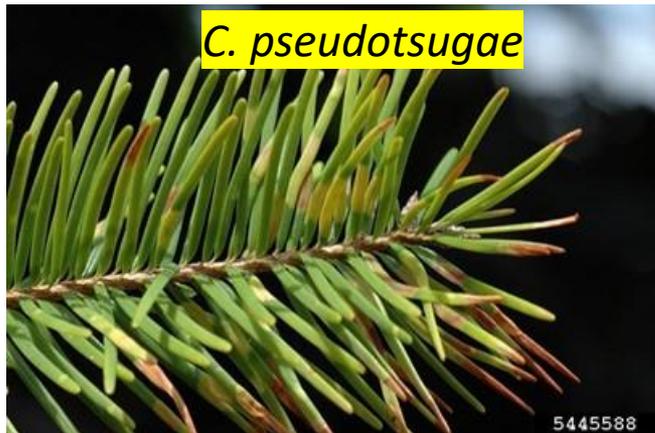


- Les cours d'eau des sites douglas positifs en 2023 sont négatifs en 2024
- Pas de site mélèze positif

Isolement: première souche "belge" de *Phytophthora pluvialis* (à partir d'eau de rivière)

- **Symptômes sur arbres:**

- aucun écoulement de résine, **peu de chancre** , pas de dépérissement de bas en haut
- **aiguilles de douglas desséchées** MAIS...*Contarinia pseudotsugae* et *Nothophaeocryptopus gaeumannii* => **observation visuelle peu fiable !**



- Analyse des échantillons suspects (chancre/aiguille): **tous négatifs !**

# Méthodologie d'échantillonnage et d'observation dans un site de douglas "positif" en 2023 (proche de Neufchâteau)



- Battage des branches dans un entonnoir (méthode « parapluie »)
- Collecte des aiguilles (1 échantillon par arbre) => analyse de labo (qPCR)

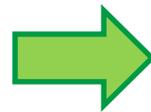


- **2023**: signal très léger en qPCR pour **2 arbres sur les 38 testés**
- **2024**: **aucun signal** en qPCR pour les **42 arbres testés**
- **présence massive de rouille suisse (qPCR)**

# Surveillance en pépinières forestières



- Surveillance effectuée par les inspecteurs de la protection des végétaux après formation (en mars 2024)
- 28 échantillons de douglas reçus (symptômes suspects) provenant de **8 pépinières**
- **1 résultat positif** – plants de douglas de 2 ans originaires d'un autre pays de l'EU

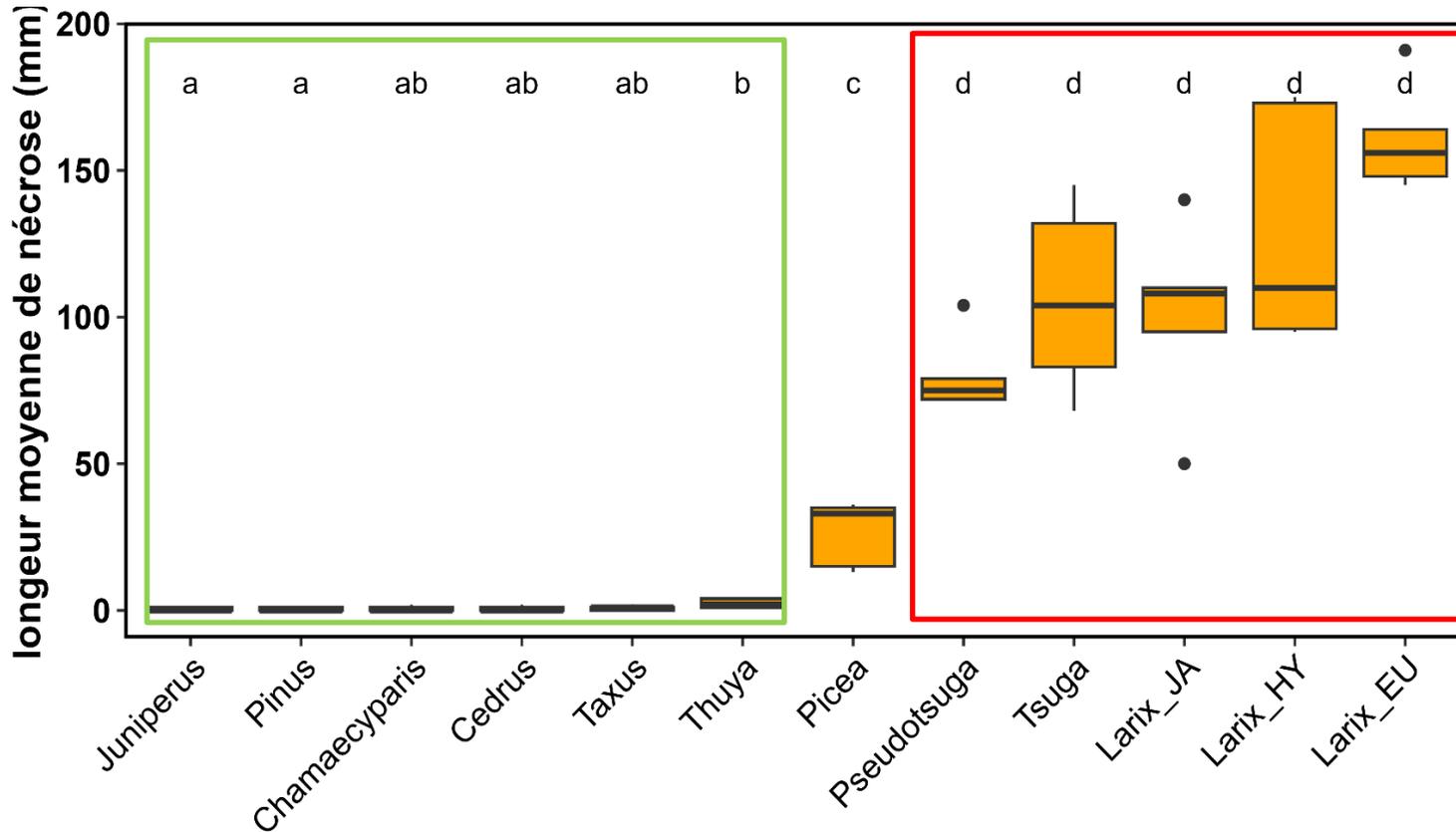


Information EPPO & Europhyt en cours

Isolement d'une seconde souche "belge" de *Phytophthora pluvialis*

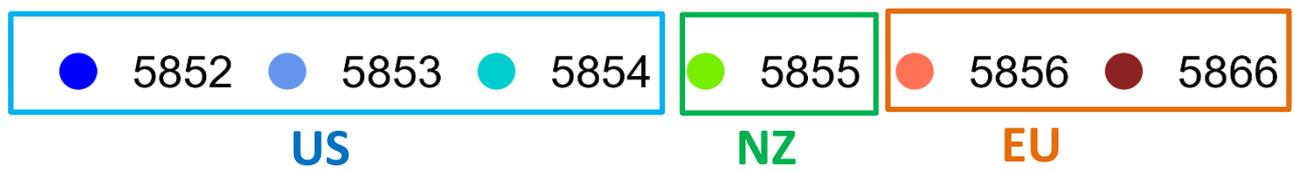
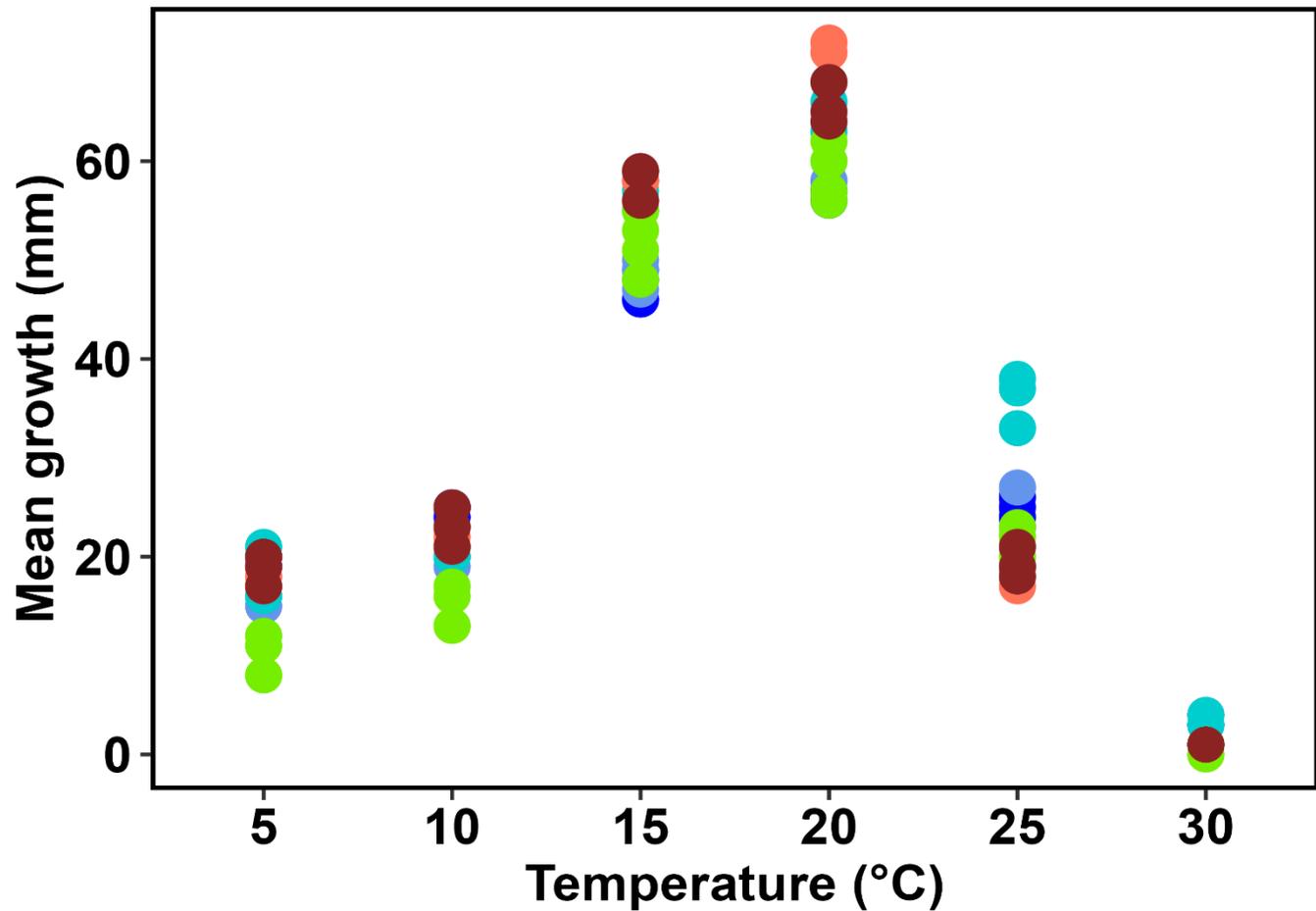
# Gamme d'hôtes pour les isolats "belges"

Inoculations corticales avec isolat issu d'un cours d'eau en forêt



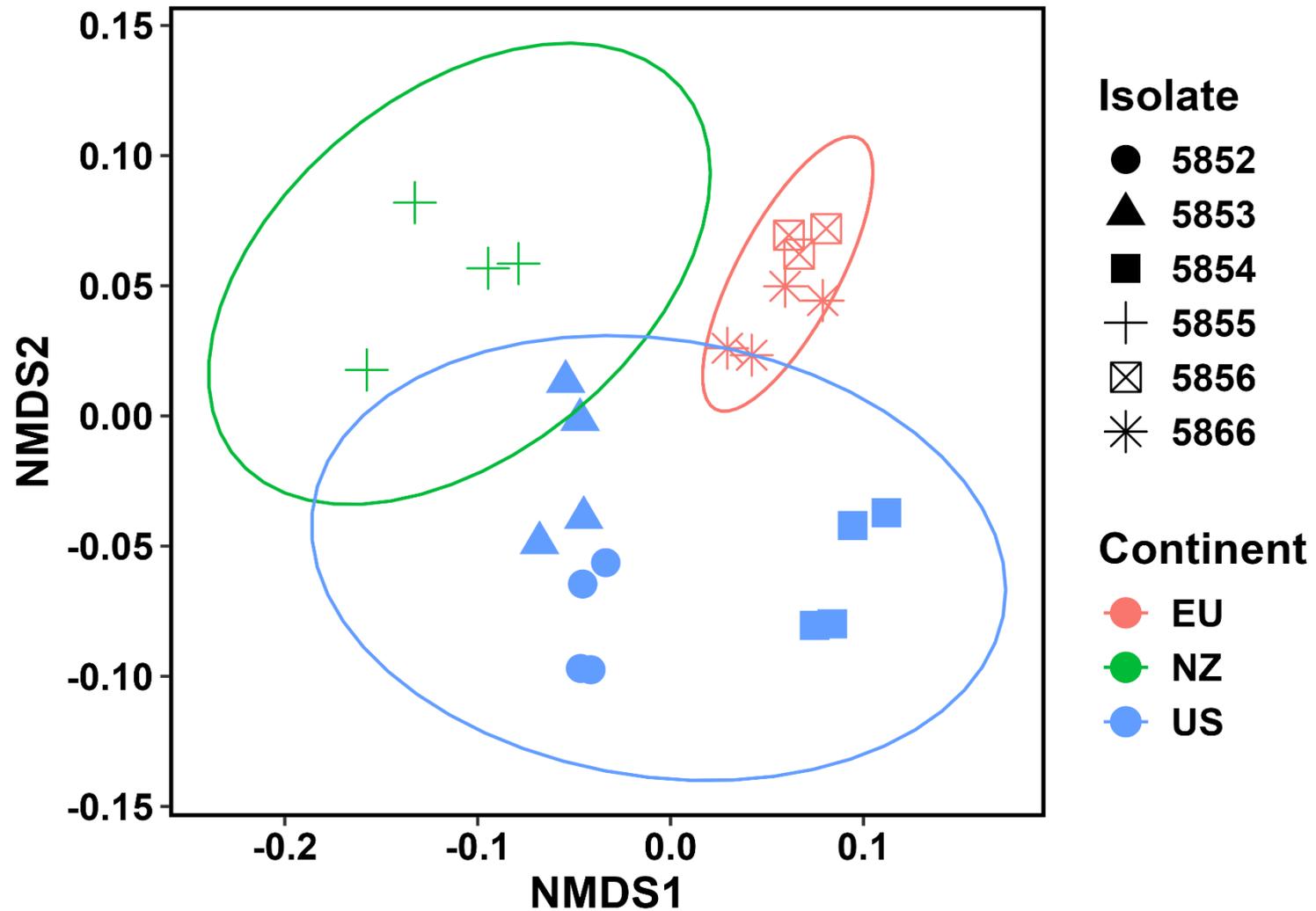
Confirmation des résultats obtenus au Royaume-Uni en conditions naturelles d'infection

# Exigences de température (croissance mycélium)



~même profil de croissance pour les ≠ populations (US, NZ, EU)

Croissance du mycélium à ≠ températures:



...mais globalement, clustering selon l'origine géographique

# Conclusions

- Détection en Belgique en pépinière et en milieu naturel (2023 et 2024)  
=> dispersion rapide mais présence « erratique »
- La méthode de surveillance mise en place (sélection de sites à risque, piégeage avec rameau de tsuga et qPCR) est efficace pour détecter le pathogène
- Pas de symptômes clairs sur douglas (>< Royaume-Uni)
  - Conditions climatiques ?
  - Gamme d'hôtes (tsuga peu fréquent en Belgique) ?
  - Développement différé (pas chaque année - NZ) ?
  - Interaction rouille Suisse/Contarinia ?

...de nombreuses questions restent en suspens!

Projets associés

SPF Santé Publique – **Projet EMPHYPEST**

OVSF – **Projet Santé des forêts 2023-2024**

**Merci pour votre attention !**

[a.chandelier@cra.wallonie.be](mailto:a.chandelier@cra.wallonie.be)