

UTILISER DU BOIS POUR ÉTEINDRE LE FEU

Fabrication d'un gel à base de filament de cellulose pour la
lutte contre les incendies

2025-05-20

Présenté par Maxime Parot

Maxime.parot.1@ulaval.ca



Le projet

- Ce projet est financé par l'entreprise Kruger, et un fond de recherche (projet Alliance)
 - *Valorisation de filaments de cellulose*
- Plusieurs CCTT et professeur.es sont membres du projet
 - *Plusieurs projets étudiants*
- Mon projet est donc une petite partie d'un projet plus grand



INTRODUCTION





Changements Climatiques

=

Feux de forêts de plus en plus importants

Lutte contre les incendies

- Eau → Pas très efficaces
- Autres produits → beaucoup plus efficaces, mais nocifs pour l'environnement
 - *PFAS (perfluoroalkyl substance)*
 - *Surnommés « polluants éternels »*
 - *De plus en plus interdit*

Phos-chek en californie

- Utilisation du Phos-chek controversé
 - « Des recherches l'université de Californie du Sud publiées en 2024 révèlent que cette substance contient quatre types de métaux lourds, tels que du chrome ou du cadmium, dangereux pour l'homme et pour l'environnement. »

Qu'est-ce que le Phos-Chek, cette poudre rose déversées par milliers de litre sur les incendies de Los Angeles ?

Par Sciences et Avenir avec AFP le 15.01.2025 à 11h02

Écouter 5 min.

Cet agent retardant est utilisé par les pompiers pour contenir les flammes. Mais comment le Phos-Chek fonctionne-t-il ? Pourquoi cette couleur ? Et quelles sont ses limites, voire ses impacts environnementaux ?



Une boîte aux lettres et les escaliers d'une propriété couverts de retardant rose, dans le quartier de Mandeville Canyon à Los Angeles, le 11 janvier 2025 en Californie.

AFP - AGUSTIN PAULLIER

COMMENTS PARTAGÉS SUR F

- Combien de temps faut-il bouger après une journée assis ?
- L'Égypte annonce avoir retrouvé la tombe perdue de Thoutmôsis II
- On sait pourquoi les personnes très âgées sont protégées du cancer

Polémique autour de la poudre rose anti-incendie qui recouvre Los Angeles

Des quartiers de Los Angeles ont été recouverts d'une étrange poudre rose pour lutter contre la propagation des feux dans la région.

La Rédaction

Publié le 15-01-2025 à 19h10 - Mis à jour le 16-01-2025 à 16h31

Enregistrer

Courrier international

Je m'abonne

RÉVEIL COURRIER Tensions France-Algérie Guerre en Ukraine Élections en Allemagne L'EBDO HOROSCOPE COURRIER STORIES



SCIENTES ET ENVIRONNEMENT • ÉTATS-UNIS • INCENDIES AUX ÉTATS-UNIS

ng format. En Californie, un produit chimique né à lutter contre les incendies crée la polémique

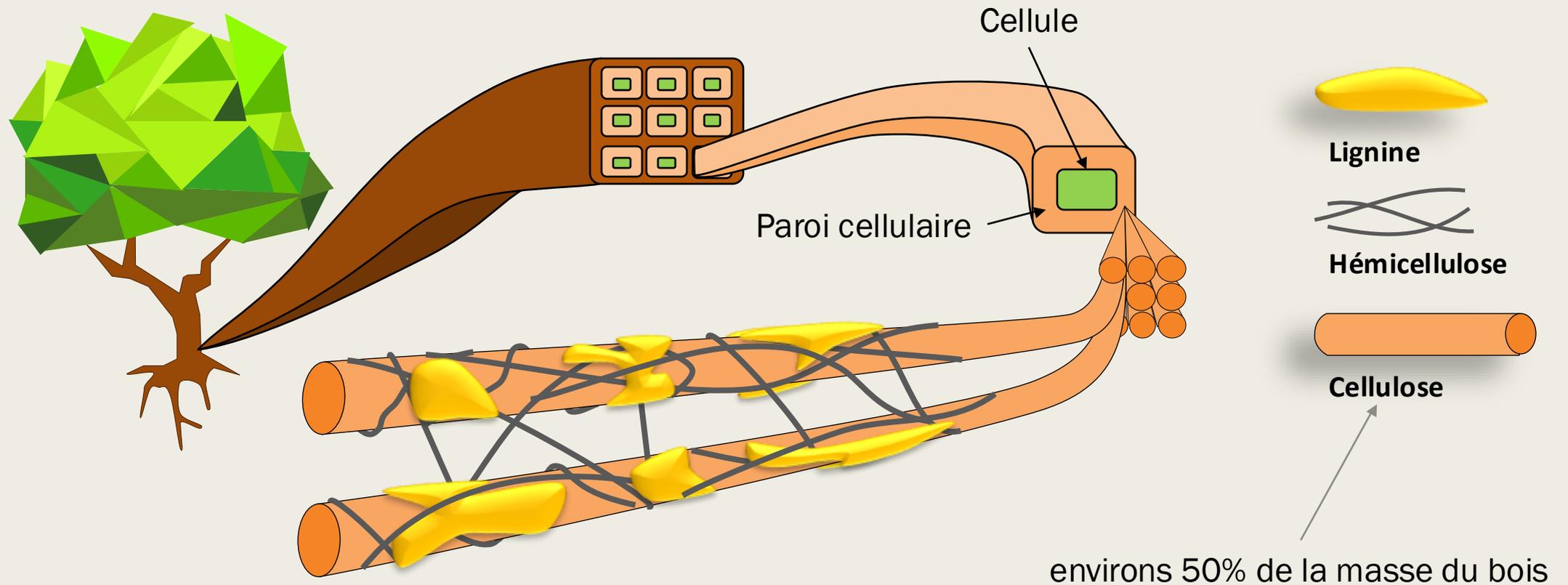
SOURCE : Los Angeles Times Traduit de l'anglais

Réservé aux abonnés Lecture 7 min. Publié le 13 août 2023 à 17h10

Mon projet

- Le but : Trouver une alternative écoresponsable pour la lutte contre les incendies
- Utiliser du bois pour éteindre le feu ?

Petit cours d'anatomie du bois



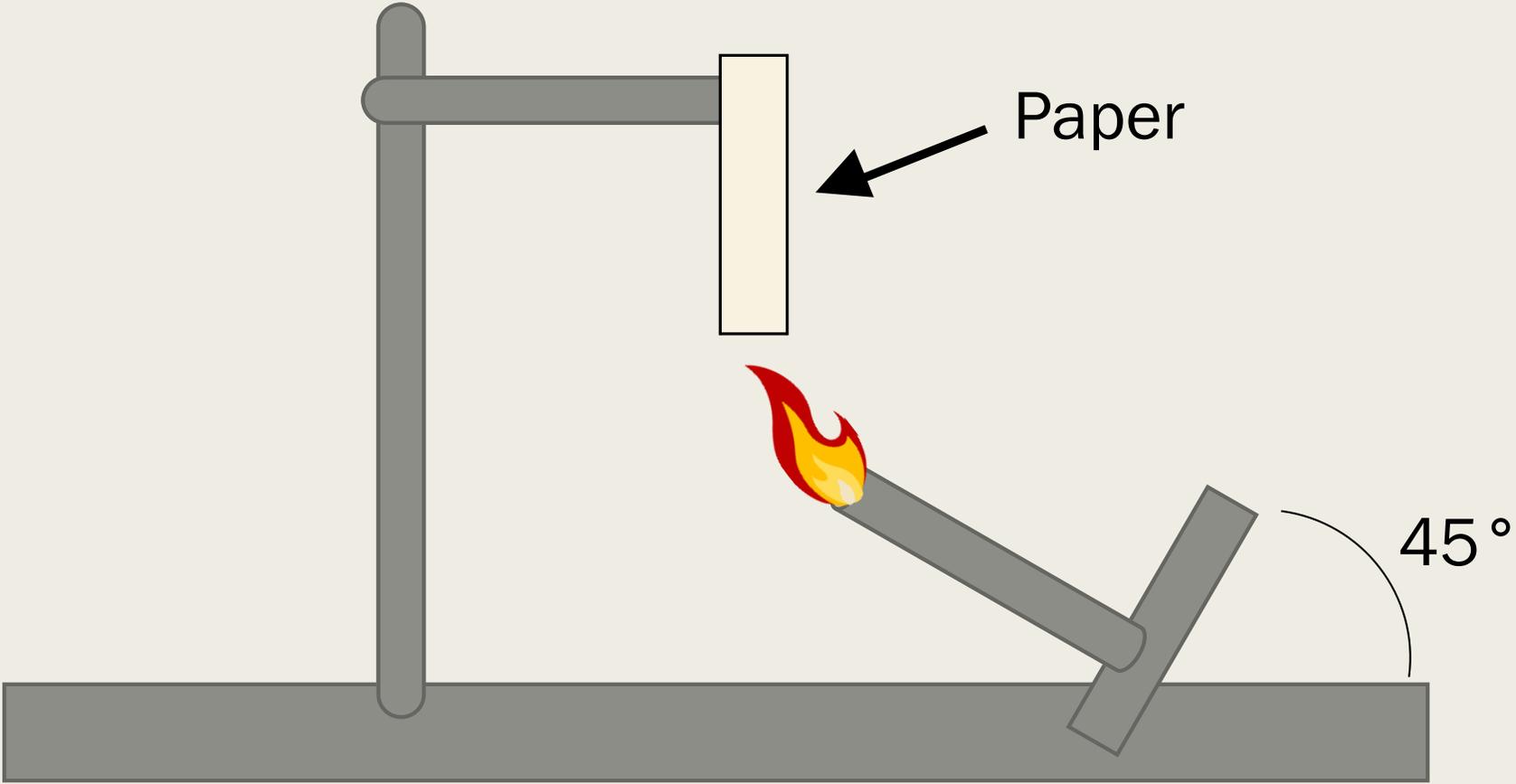
Mon projet

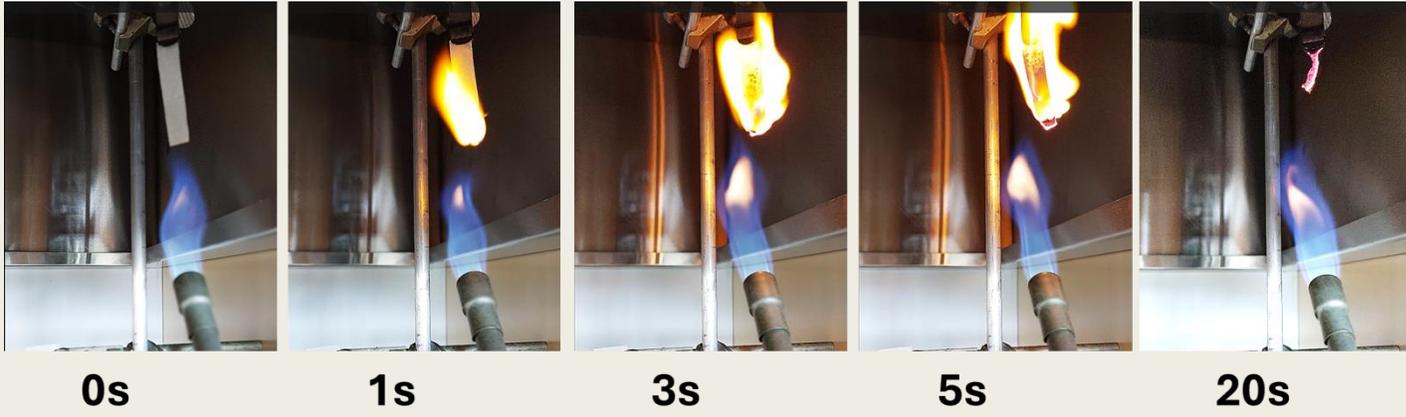
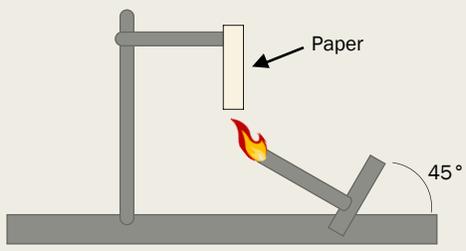
- Le but : Trouver une alternative écoresponsable pour la lutte contre les incendies
- Fabrication d'un gel à base de filament de cellulose pour la lutte contre les incendies

COMPOSITION DU GEL

Composition du gel

- Fabrication d'un gel composé d'eau et de cellulose
 - *4% de filament de cellulose*
 - *Gel suffisamment solide pour tenir sur des parois verticales*
- Augmente la quantité d'eau que l'on peut ajouter sur les arbres
- Mais la cellulose.... Ça brûle

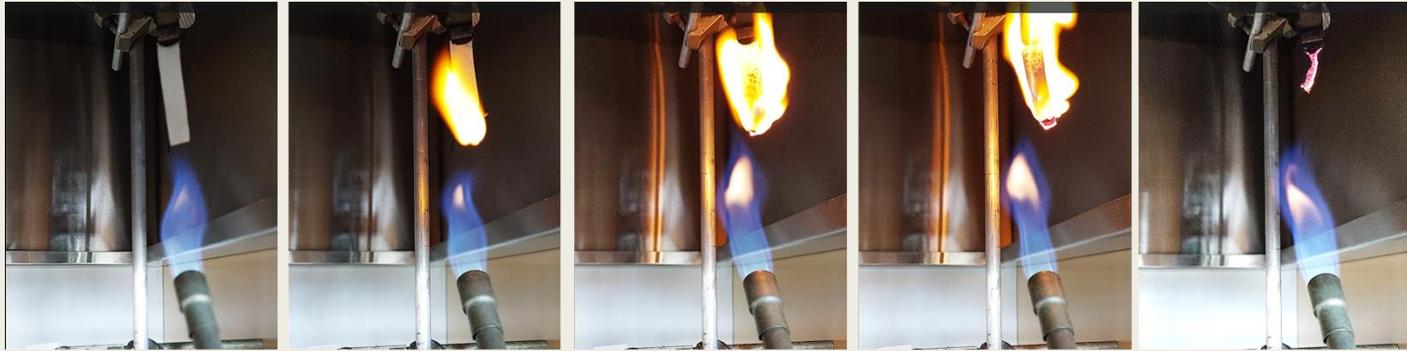




Cellulose

Composition du gel

- Diammonium phosphate (DAP): contient azote et phosphore
 - *Très efficace pour arrêter la propagation d'une flamme*
 - *Le DAP est l'engrais le plus utilisé au monde dans l'agriculture*
 - *Pas d'effets négatif sur l'environnement (faibles quantités)*
 - 4% cellulose + 95% d'eau + 1 % de DAP



0s

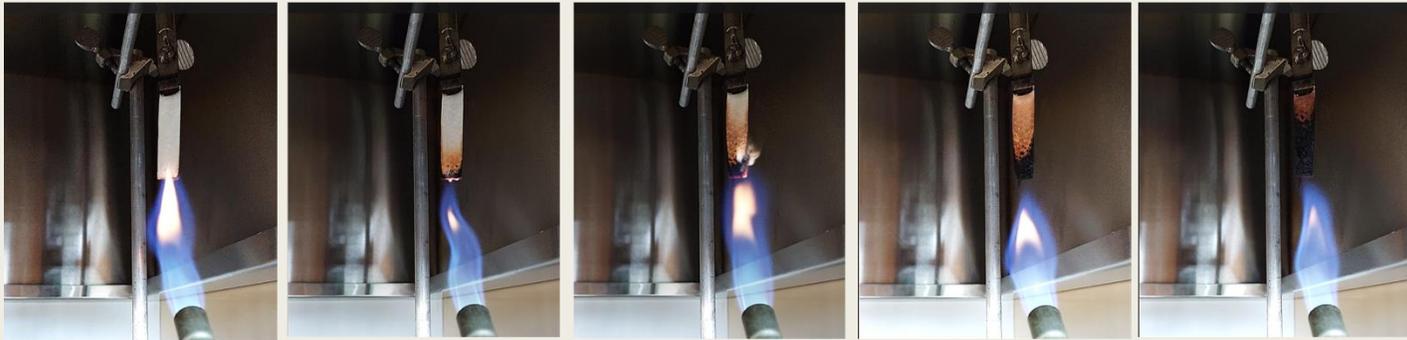
1s

3s

5s

20s

Cellulose



0s

1s

3s

5s

20s

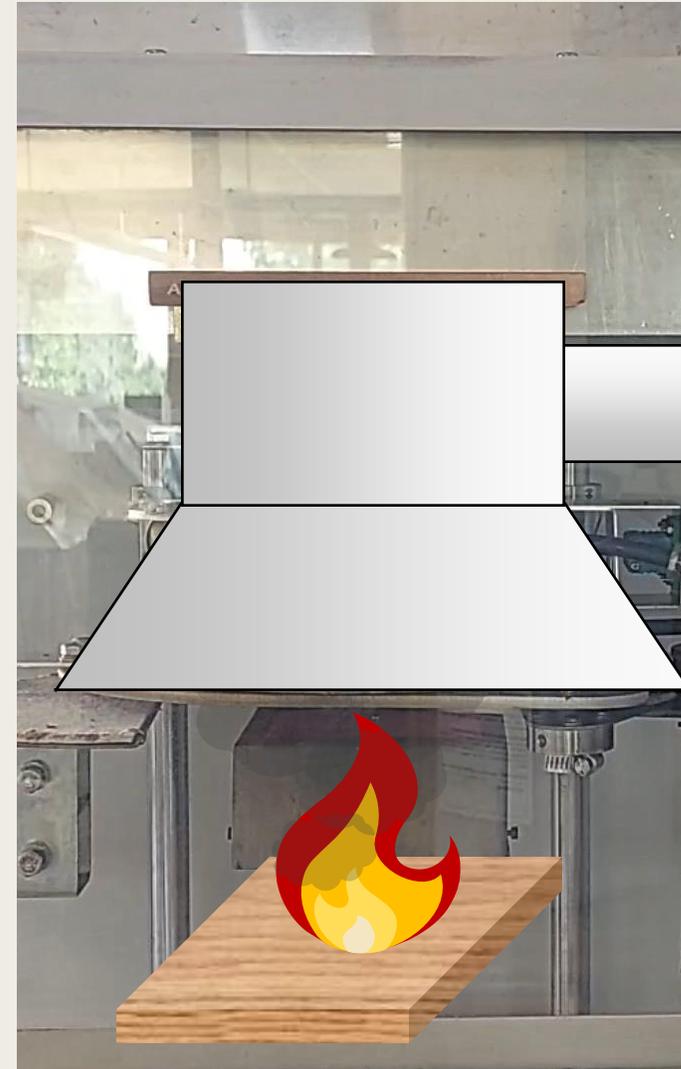
Cellulose + DAP

CÔNE CALORIMÈTRE

50kw/m²

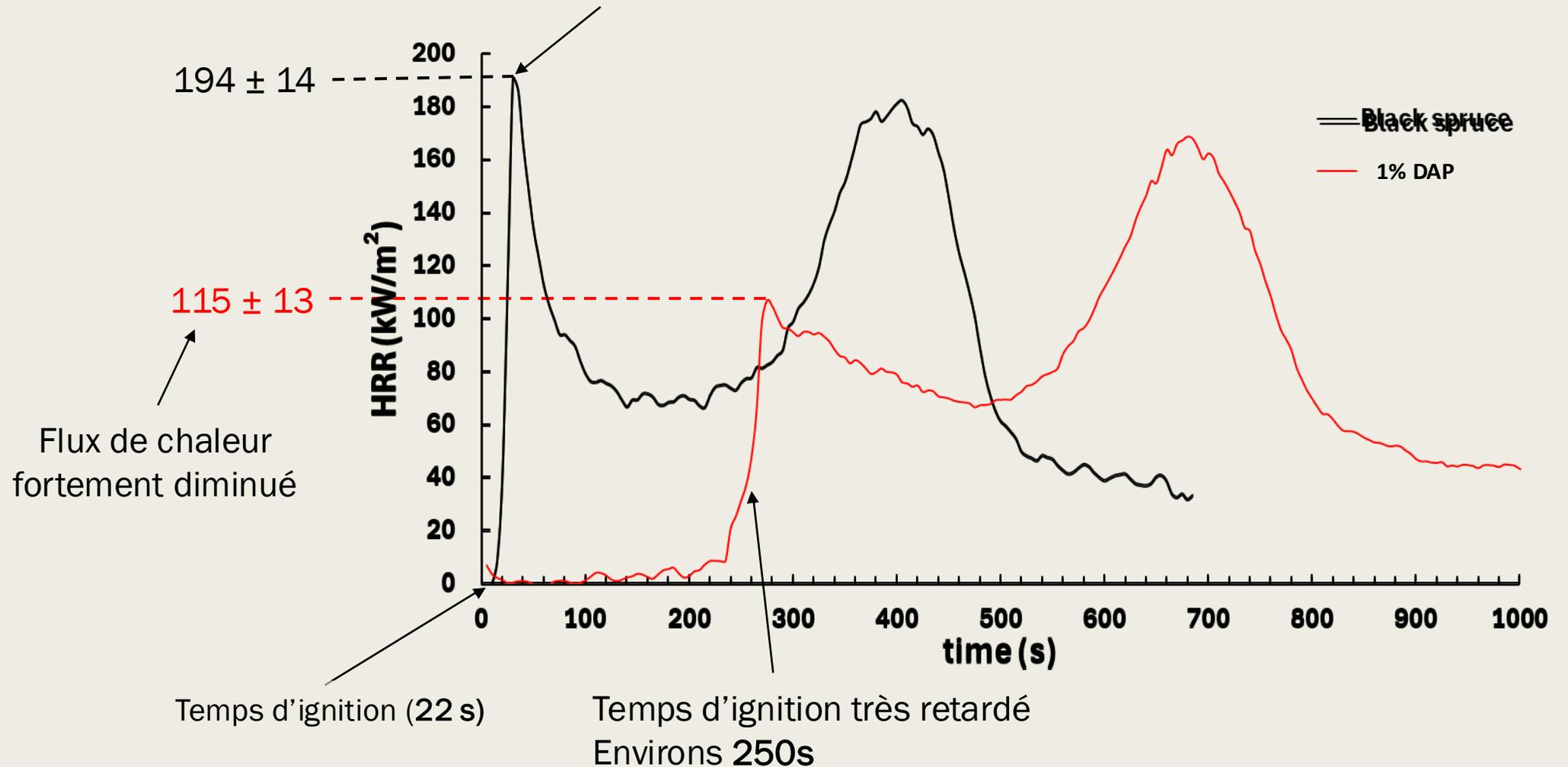
Cône calorimètre

- Échantillons:
 - *10x10x1 cm*
 - *Épinette noire*
 - $50\text{kw}/\text{m}^2$

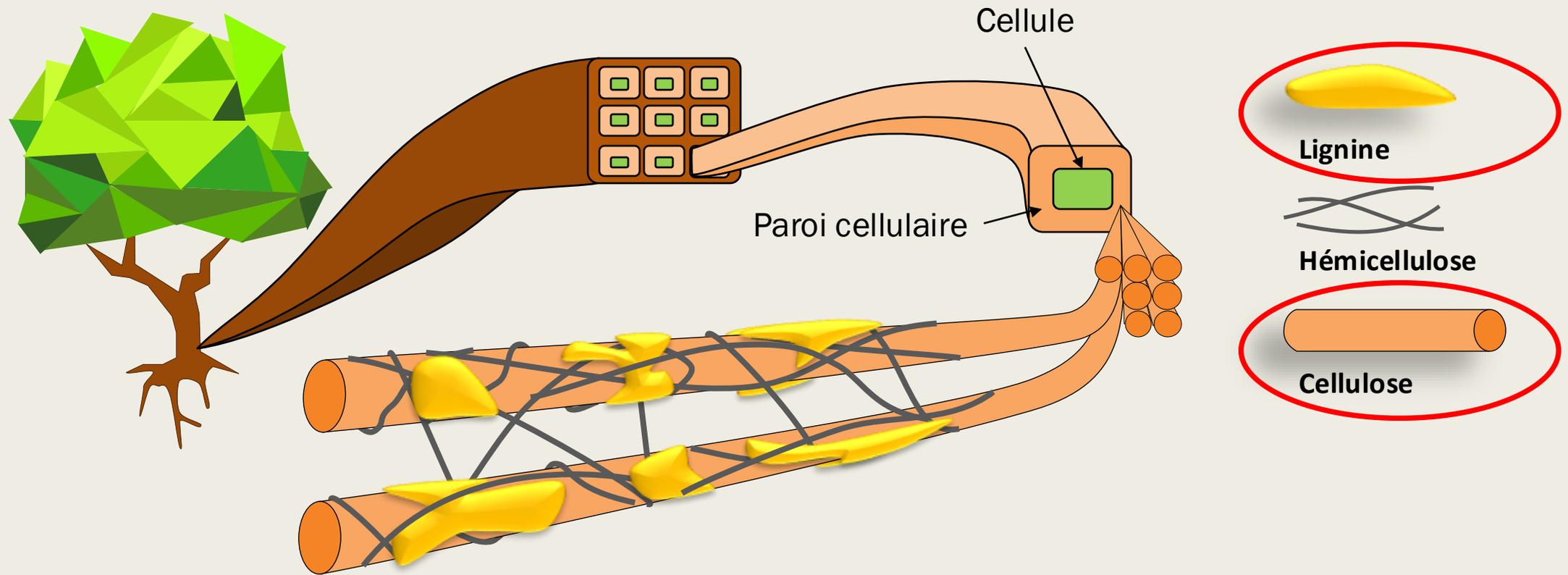


Cône calorimètre

Flux de chaleur dégagé lors de l'ignition

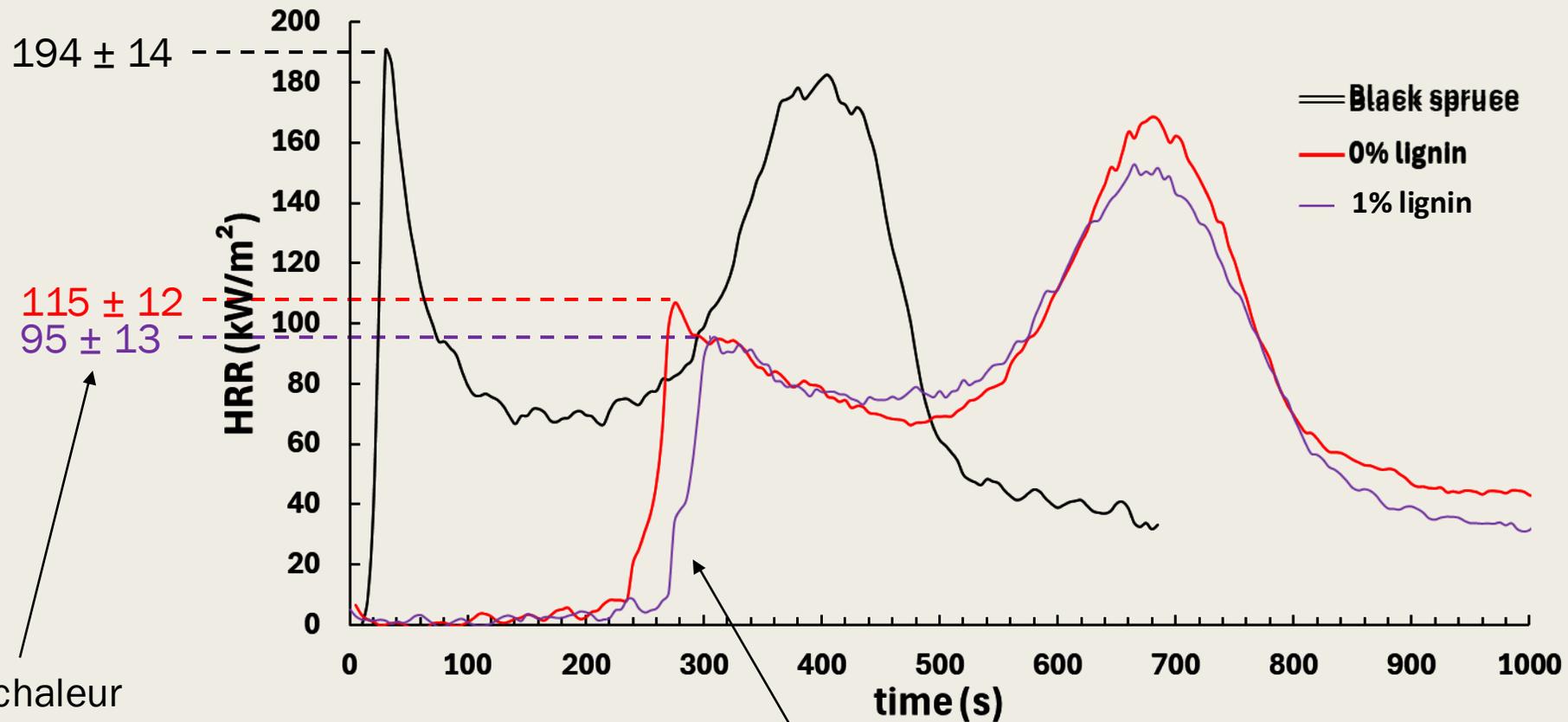


Petit cours d'anatomie du bois



Cône calorimètre

■ Ajout de lignine



Flux de chaleur
dégagé à l'ignition
diminué encore

Temps d'ignition encore un
peu retardé

Composition finale du gel

- Eau (94%)+ Cellulose (4%) + DAP (1%) + lignine (1%)
- Le DAP rend la cellulose ignifuge et la lignine améliore légèrement l'efficacité de la feuille finale.

Application

Comment appliquer ce gel ?

- Répandre en propulsion sur les arbres
 - *Gel sous pression ou avec air comprimé*

Quand appliquer ce gel ?

- En réaction d'un départ de feu de forêt
- Pour protéger des habitations
- Pour améliorer l'efficacité des coupes à blanc contre les feux de forêts

Quand appliquer ce gel ?

- Pour améliorer l'efficacité des coupes à blanc contre les feux de forêts



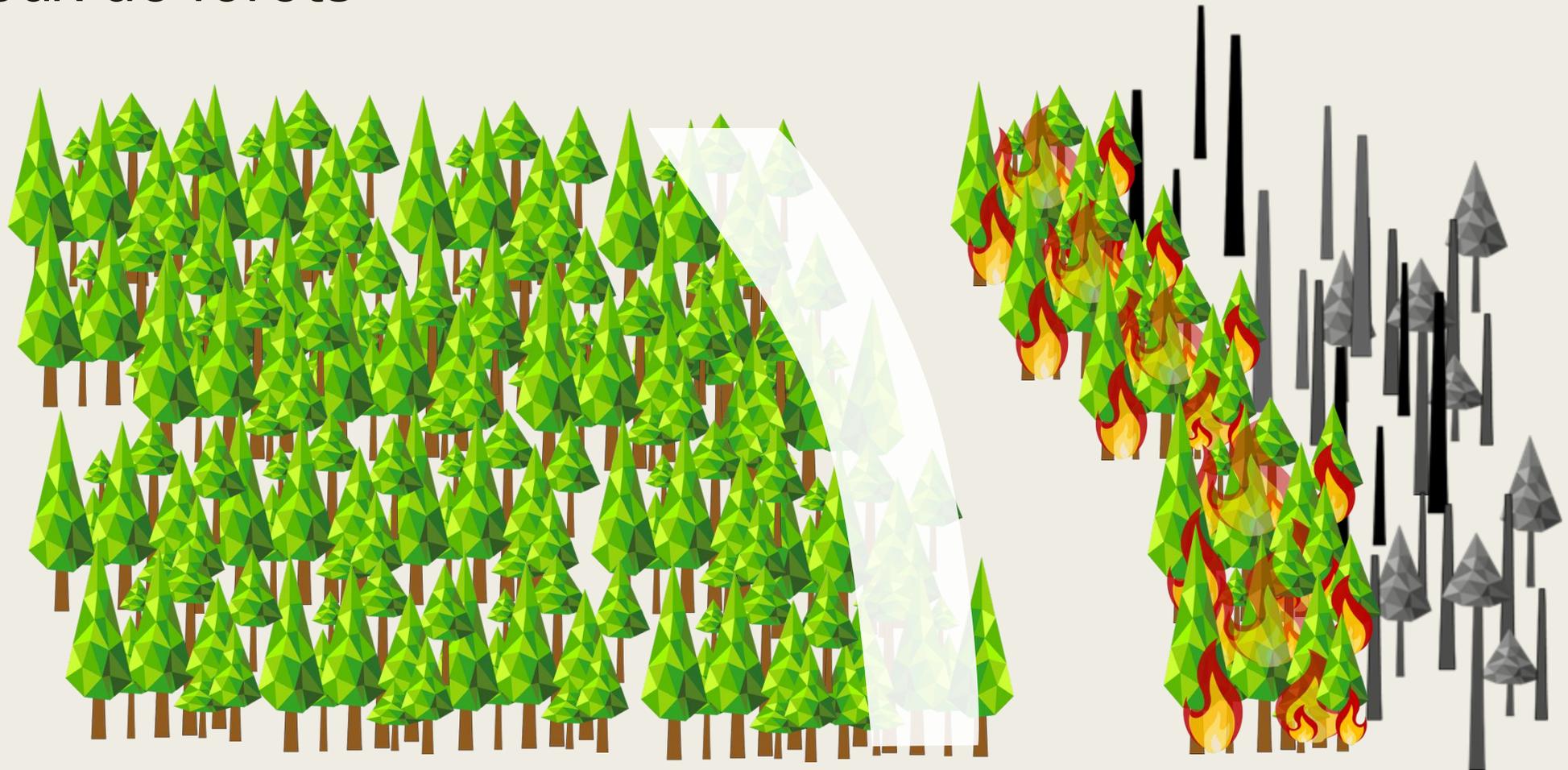
Quand appliquer ce gel ?

- Pour améliorer l'efficacité des coupes à blanc contre les feux de forêts



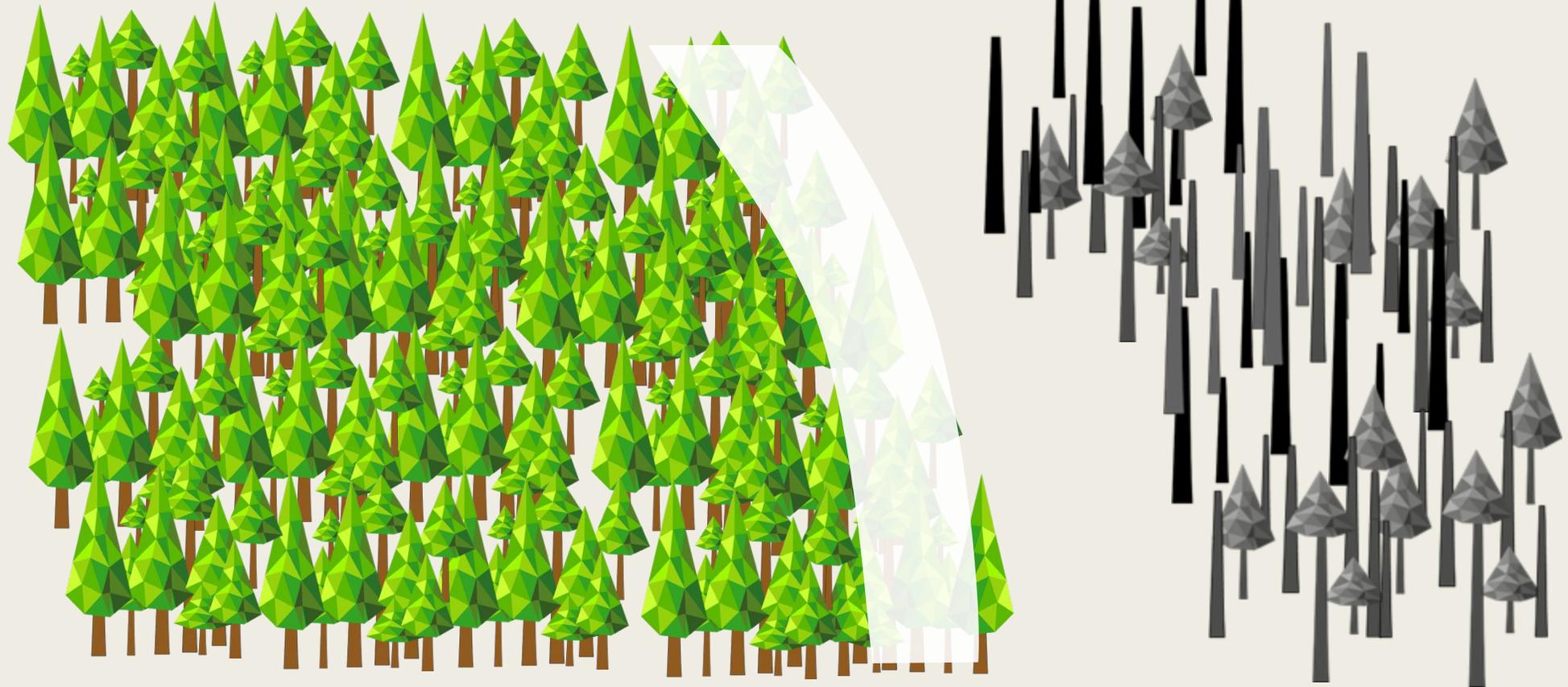
Quand appliquer ce gel ?

- Pour améliorer l'efficacité des coupes à blanc contre les feux de forêts



Quand appliquer ce gel ?

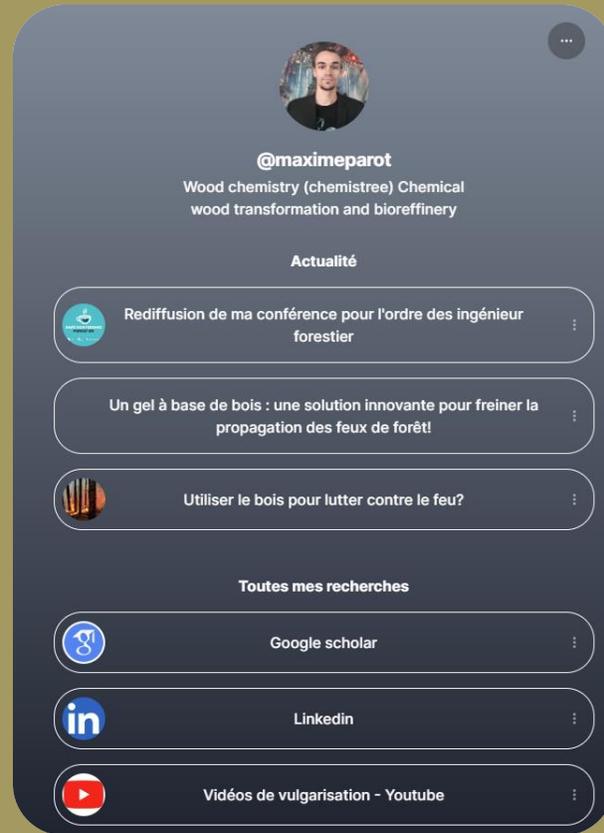
- Pour améliorer l'efficacité des coupes à blanc contre les feux de forêts



Conclusion

- Le bois est une ressource naturelle et renouvelable.
 - *Beaucoup de résidus forestiers ou de construction en bois disponible à la valorisation*
- Le bioraffinage du bois peut être utilisé pour transformer chimiquement la ressource en matériaux avancés
 - *Énergie, fibre de carbone, gel anti-feu, batteries, bioplastiques, médicaments ...*

Mes actus scientifiques et vulgarisations sur linktree



MERCI

Maxime.parot.1@ulaval.ca