

Sommet sur
LES FEUX DE FORÊT

Photo : SOPFEU / Audrey Marcoux

Actes du Sommet sur **LES FEUX DE
FORÊT**

6-7 novembre 2023



UQAC

**Observatoire régional de recherche
sur la forêt boréale**
Université du Québec à Chicoutimi

Table des matières

Table des matières	2
Contexte	3
Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale	3
Programme	4
Participation	5
Résumés des conférences	6
Synthèse de la journée Sommet sur les feux de forêt	9
Couverture médiatique	11
Conclusion	12

Contexte

Les feux de forêt qui ont sévi au Québec en 2023 soulèvent des questions importantes de la part du public, des praticiens et de la classe politique sur l'avenir des forêts. La saison des feux extraordinaire que nous avons vécue interpelle les scientifiques et les gestionnaires sur les conséquences de ces feux quant à la résilience et l'aménagement durable de la forêt boréale dans le contexte des changements climatiques.

C'est pourquoi l'**Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale** de l'UQAC, qui a pour mission de favoriser un aménagement durable des forêts, a organisé deux rencontres à caractère scientifique, soit le **Bar des sciences**, ouvert à tous, le 6 novembre et un **Sommet sur les feux de forêt**, proposé à des groupes aux intérêts forestiers, le 7 novembre. Ainsi, des chercheurs sur les feux, l'aménagement durable des forêts et les changements climatiques ont été interpellés, afin de tracer un bilan des feux de 2023, de discuter de leurs conséquences et de dégager des orientations de recherche et de gestion entourant cette problématique.

Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale

L'Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale, placé sous la direction du Centre de recherche sur la boréale (CREB), implique l'ensemble des acteurs et utilisateurs du milieu forestier, ainsi que les occupants du territoire du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Créé en 2022 grâce à des Fonds reçus du ministère des Affaires municipales et de l'habitation (MAMH), du ministère de la forêt, de la faune et des parcs (MFFP), du Secrétariat aux affaires autochtones (SAA), l'Observatoire vise à dégager une programmation de recherche à être réalisée par les différents chercheurs de l'UQAC qui y sont affiliés. Les travaux de recherche doivent éclairer les décisions de tous les niveaux de décideurs pour créer et maintenir une foresterie durable permettant de répondre aux divers défis environnementaux, économiques et sociaux du 21^e siècle; le tout dans un contexte de changements climatiques et en concordance avec l'importance socio-économique du secteur forestier dans la région.

L'Observatoire s'articule autour de trois objectifs principaux :

- Concerter et identifier des enjeux pour un aménagement durable des forêts ;
- Développer une programmation de recherches-actions en adéquation avec les enjeux identifiés par les parties prenantes ;
- Diffuser les connaissances scientifiques sur l'aménagement durable des forêts.

Programme



PROGRAMME SOIRÉE DU 6 NOVEMBRE

Soirée grand public
au Centre social de l'UQAC
555 Boul. de l'Université, Chicoutimi

BAR DES SCIENCES de 19 h à 20 h 30

Scientifiques invités :

- Yan Boulanger (RNCAN)
- Patrick Faubert (UQAC)
- Yan Boucher (UQAC)

PROGRAMME JOURNÉE DU 7 NOVEMBRE

Hôtel Le Montagnais
1080 Boul. Talbot, Chicoutimi, 1 800 463-9160

- | | |
|-------------------|--|
| 8 h 45 à 8 h 55 | Mot d'ouverture
Yan Boucher |
| 9 h 00 à 9 h 30 | Bilan des feux de 2023 et trajectoires des forêts
Victor Danneyrolles et Yan Boucher (UQAC) |
| 9 h 30 à 10 h 00 | Évolution probable du climat dans les régions forestières
du Québec à l'horizon 2050
Claude Villeneuve (UQAC) |
| 10 h 00 à 10 h 30 | Changements climatiques et dynamique des feux
Yan Boulanger (RNCAN) |
| 10 h 30 à 11 h 00 | Pause-café |
| 11 h 00 à 11 h 30 | Incendies forestiers – Adapter l'aménagement forestier,
mais que faire?
Yves Bergeron (UQAT) |
| 11 h 30 à 12 h 00 | Impacts écosystémiques des coupes de récupération
après feu : état des connaissances, enjeux et opportunités
Kaysandra Waldron (RNCAN) |
| 12 h 00 à 13 h 30 | Dîner (90 minutes) |
| 13 h 30 à 14 h 45 | Panel de discussion avec les scientifiques
et échanges avec l'assemblée |
| 14 h 45 à 15 h 00 | Pause-café |
| 15 h 00 à 15 h 30 | Poursuite des discussions avec le panel |
| 15 h 30 à 15 h 50 | Résumé de la journée |
| 16 h 00 à 17 h 30 | Cocktail |



Les émissions de GES liées
aux déplacements des participants
sont compensées avec Carbone boréal

Partenaire de l'événement :



UQAC

Observatoire régional de recherche
sur la forêt boréale
Université du Québec à Chicoutimi

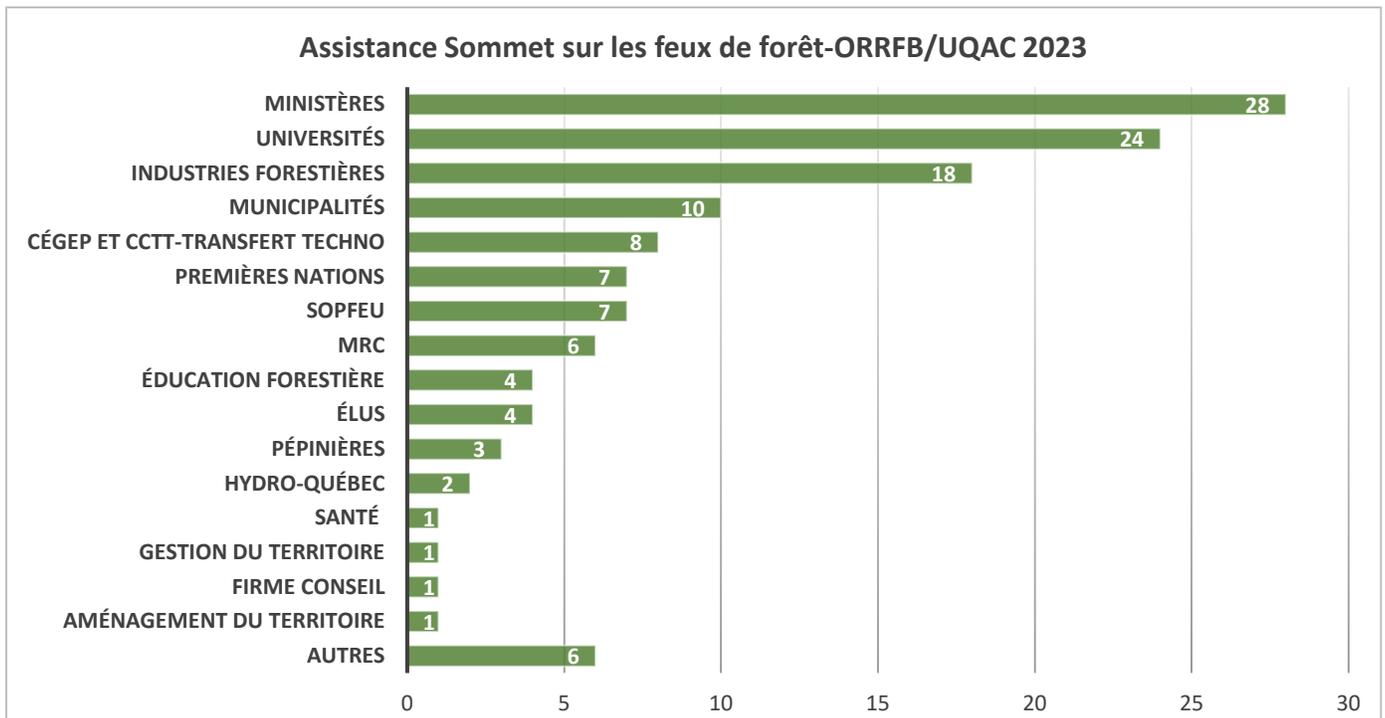
Participation

Bar des Sciences du 6 novembre 2023

L'évènement était ouvert à tous et ne nécessitait pas d'inscription. Près d'une cinquantaine de personnes, dont la majorité provenait du Sommet se tenant le lendemain, ont assisté à la soirée. Les questions ont été nombreuses et les trois chercheurs invités, MM. Yan Boulanger (RNCan¹), Yan Boucher (UQAC) et Patrick Faubert (UQAC) ont pu informer le public dans une atmosphère de détente et de convivialité.

Sommet sur les feux de forêt

Au total, ce sont 131 personnes qui ont pris part à l'évènement, regroupées en 17 catégories d'affiliation. Les employés du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) et du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (28) étaient les plus nombreux, mais notons la participation appréciable de représentants des Premières-Nations (7).



¹ Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Résumés des conférences

VICTOR DANNEYROLLES ET YAN BOUCHER

Titre : Bilan des feux de 2023 et trajectoires des forêts

Résumé : La saison des feux 2023 maintenant terminée, le temps est venu de dresser le bilan de cette année exceptionnelle. Cette présentation se concentrera sur les forêts situées au sud de la limite nordique des forêts attribuables, soit les forêts aménagées. Dans un premier temps, nous tenterons de remettre la saison des feux 2023 dans une perspective historique de long terme. Bien que de tels événements ne soient pas nouveaux, il faut remonter à au moins cent ans pour retrouver des superficies brûlées comparables à celles de 2023. Dans un deuxième temps, nous présenterons un bilan détaillé des caractéristiques des forêts qui ont brûlé au cours de cette saison. Plus précisément, l'âge et la composition en essences des forêts brûlées représentent deux aspects fondamentaux, puisqu'ils conditionnent leurs capacités à se régénérer. Nous expliquerons alors comment de tels bilans nous informent sur les trajectoires dynamiques futures de ces forêts, ainsi que sur l'ampleur des travaux de restauration à prévoir afin de rétablir l'état forestier.

Bio : Victor Danneyrolles détient un doctorat de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Il est professeur-chercheur sous-octroi en écologie forestière à l'Université du Québec à Chicoutimi depuis le printemps 2023. Ses recherches visent à documenter les changements sur le long terme dans les perturbations naturelles et humaines, ainsi que leurs impacts sur les paysages forestiers.

Yan Boucher, ing. f., biol., détient un doctorat de l'Université du Québec à Rimouski. Il est professeur régulier en écologie et aménagement forestier à l'Université du Québec à Chicoutimi. Ces travaux portent sur l'aménagement des forêts brûlées et la dynamique à long terme des forêts sous l'influence des perturbations naturelles et anthropiques.

CLAUDE VILLENEUVE

Titre : Évolution probable du climat dans les régions forestières du Québec à l'horizon 2050.

Résumé : Malgré les engagements politiques de carboneutralité en 2050, les forces motrices des changements climatiques sont engagées sur une trajectoire qui rend très improbable le respect du scénario RCP 4,5 à l'horizon 2041-2070. L'évolution du climat va prendre du temps à se distinguer du scénario RCP 8,5 en raison de l'inertie du système et de la forte quantité de chaleur accumulée dans les océans au cours de 50 dernières années. Comme le Québec nordique est l'un des endroits dans le monde où le réchauffement se fait sentir avec le plus d'intensité, les années semblables à 2023 seront vraisemblablement la norme plutôt que l'exception dès 2050 et jusqu'à la fin du siècle, ce qui affectera les écosystèmes forestiers et leurs services écosystémiques.

Bio : Claude Villeneuve est biologiste. Depuis plus de 45 ans, il partage sa carrière entre l'enseignement supérieur, la recherche et les travaux de terrain en sciences de l'environnement. Retraité de l'enseignement depuis septembre 2023, il est actuellement professeur associé au

département des sciences fondamentales de l'UQAC et codirige la Chaire en éco-conseil et l'infrastructure de recherche « Carbone boréal ». Il préside le comité scientifique de Tourisme durable Québec depuis sa création. Il a publié treize livres dont cinq sur les changements climatiques. Il a aussi développé avec son équipe une série d'outils pour l'analyse systémique de durabilité, dont la Grille d'analyse de développement durable reconnue par les Nations Unies en 2017. Conférencier recherché, il est reconnu pour ses qualités de vulgarisateur scientifique. Il a reçu tout au long de sa carrière de nombreux prix et reconnaissances, la dernière étant le Prix Pierre Dansereau décerné par l'ACFAS le 24 novembre 2022 pour son engagement social.

YAN BOULANGER

Titre : Impacts des changements climatiques sur les feux et les conséquences sur le secteur forestier québécois.

Résumé : Alimentée par des conditions de chaleur et de sécheresse record, la saison des incendies 2023 qui s'est déroulée au Québec en a été une d'extrêmes. Cette saison a été un choc pour beaucoup, car la décennie précédente a été particulièrement calme dans la province en ce qui concerne les incendies de forêt, en particulier dans la zone de protection intensive. Cependant, plusieurs études ont mis en garde contre une augmentation de l'activité des incendies en raison d'un forçage climatique anthropique accru. L'allongement de la saison des incendies, les conditions météorologiques plus extrêmes, l'augmentation de l'inflammabilité de la végétation et de la taille des incendies ont tous été observés au cours des dernières décennies et devraient s'aggraver à l'avenir. L'augmentation de l'activité des incendies pourrait fortement modifier les paysages forestiers et avoir des conséquences potentiellement désastreuses, notamment pour le secteur forestier, les écosystèmes, l'économie et la société québécoise. Des mesures d'adaptation existent et sont explorées dans cette présentation

Bio : Yan Boulanger est détenteur d'une maîtrise en Gestion de la Faune et de ses Habitats et d'un doctorat en biologie, tous deux de l'Université du Québec à Rimouski. Il est un chercheur en écologie forestière au Centre de foresterie des Laurentides, Service canadien des Forêts depuis 2013. Ses projets de recherche se concentrent principalement sur l'impact des changements climatiques sur les perturbations naturelles telles que les feux, les épidémies d'insectes et les chablis, de même que les impacts sur les paysages forestiers. De plus, il contribue à l'étude des impacts des changements climatiques et de la récolte forestière sur les habitats fauniques. Dr Boulanger est professeur associé à l'Université du Québec à Rimouski ainsi qu'à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

YVES BERGERON

(en collaboration avec Sylvie Gauthier, Alain Leduc et Jean-Pierre Jetté)

Titre : Incendies forestiers – Adapter l'aménagement forestier, mais que faire?

Résumé : La forêt boréale possède des mécanismes écologiques qui lui confèrent une résilience naturelle. La plupart du temps, elle se régénère d'elle-même. Toutefois, les peuplements jeunes

sont davantage vulnérables à subir des échecs de régénération étant donné que leurs arbres n'ont pas eu le temps de développer leurs cônes. Or, au cours des dernières décennies, nous avons considérablement rajeuni la forêt en pratiquant des coupes à grande échelle. À certains endroits, la proportion de jeunes peuplements a tant augmenté que la probabilité d'échec de régénération a pratiquement doublé. Avec de plus en plus de peuplements jeunes et des incendies de plus en plus fréquents, nous courons vers une catastrophe. Une catastrophe coûteuse. Il est toutefois possible de limiter l'aggravation de ce problème à court terme. Pour ce faire, il faut maintenir davantage d'arbres aptes à se régénérer naturellement en réduisant le taux de coupe actuel. De plus, là où des coupes seront pratiquées, la rétention d'au minimum 10 % d'arbres semenciers, assurerait une meilleure régénération. Ces gestes sont des exemples d'actions à effet immédiat sur la résilience de la forêt. Ils peuvent réduire la facture à payer pour éviter la déforestation. Nous avons à notre disposition des mécanismes naturels qui peuvent opérer « gratuitement » si nous savons les préserver et les renforcer. Si nous les affaiblissons, les problèmes et les coûts s'aggraveront. Avec l'augmentation de la fréquence des incendies, il est possible que nous ne puissions qu'atténuer leurs effets sans empêcher la forêt de reculer. En plus de ne pas nuire aux processus naturels, d'autres options doivent être envisagées. Tester et mettre au point de nouvelles façons de faire permettrait de préparer le terrain pour la mise en place d'une stratégie d'adaptation sur des bases solides. Un tel banc d'essai permettrait aussi de préciser les objectifs poursuivis. La quantité de bois produit ne devrait certainement pas être le seul critère. Les conséquences sur le bilan carbone, la biodiversité sont aussi des éléments incontournables. L'intérêt des Premières Nations ne peut non plus être ignoré. On ne peut envisager de modifier la composition forestière des territoires ancestraux sans impliquer les communautés autochtones en amont dans la réflexion. Plus que jamais, nous avons besoin d'un débat ouvert qui mette à contribution tous les acteurs du milieu forestier. Il est maintenant urgent de s'entendre à propos d'un plan d'action qui offre des options concrètes et qui sache gagner l'adhésion de tous les publics intéressés.

Bio : Titulaire d'un PhD de l'Université de Montréal (1983), Yves Bergeron est professeur émérite à l'UQAM au Département des sciences biologiques et professeur associé à UQAT à l'Institut de recherche sur les forêts. Ses travaux en recherche portent principalement sur la dynamique des écosystèmes forestiers appliquée à l'aménagement forestier durable de la forêt boréale. Il fait partie des chercheurs du Centre d'étude de la forêt. Il encadre plusieurs étudiants aux cycles supérieurs et collabore à de nombreuses publications scientifiques et vulgarisées chaque année.

KAYSANDRA WALDRON

Titre : Impacts écosystémiques des coupes de récupération après feu : état des connaissances, enjeux et opportunités.

Résumé : L'été 2023 a remis à l'avant-plan les enjeux concernant les impacts des feux et des coupes de récupération sur l'écosystème forestier, notamment sur la régénération. En dressant un portrait des travaux réalisés au Service canadien des forêts sur le rétablissement des écosystèmes après perturbation, on constate une augmentation marquée de ces derniers au cours des trente dernières années. Ces travaux se sont concentrés principalement sur la végétation après différents types de coupes forestières et après feu. Malgré l'intérêt grandissant

pour le rétablissement post-perturbation, le suivi écologique (régénération, biodiversité, dynamique successionnelle) s'effectue généralement de manière ponctuelle, à l'intérieur des 5 premières années suivant les perturbations. Un suivi à plus long terme permet d'évaluer si l'impact des perturbations persiste dans le temps et contribue à la mise en place de stratégies d'aménagement forestier durable. Appuyés par des exemples provenant d'un dispositif de recherche à long terme après feu et coupe de récupération, nous survolerons les connaissances acquises sur les impacts écologiques de ces perturbations successives tout en relevant les lacunes dans nos connaissances.

Bio : Kaysandra Waldron est chercheuse au Centre de foresterie des Laurentides de Ressources naturelles Canada depuis 2019, membre associée au CEF et professeure associée à l'Institut de recherche sur les forêts de l'UQAT. Elle obtient son doctorat de l'Université Laval en 2013, sa thèse portant sur la dynamique du chablis en forêt boréale et sur l'impact des coupes de récupération. Ses travaux actuels incluent le suivi long terme post-perturbation, la dynamique successionnelle et le rétablissement des écosystèmes après stress successifs.

Synthèse de la journée Sommet sur les feux de forêt

Après les présentations des conférences, s'est tenu en après-midi un panel de discussions permettant à l'ensemble des participants d'intervenir et de poser leurs questions aux chercheurs. Une synthèse de l'ensemble des interventions de la journée a été présentée à l'assistance et approuvée par celle-ci. La voici :

Sommet sur les feux de forêt 2023: Vulnérabilité, résilience et stratégies d'adaptation pour les forêts du Québec : Résumé de la journée

LE CONSTAT

Tous les intervenants ont peint le même tableau:

Dans un contexte de changement climatique, les feux seront plus fréquents et plus sévères dans le futur

- Les feux de 2023 ont été exceptionnels: 18 M ha ont brûlé au Canada; 1,4 M ha dans la zone intensive de protection du Québec. C'est 3-4 fois plus que le précédent record de 2005 dans la zone intensive de protection au Québec. C'est un avant-goût de ce que nous connaissons dans le futur ;
- Néanmoins, les intervenants nous ont rappelé que ces incendies sont intervenus dans une période d'exceptionnelle faible fréquence des feux ;
- Sur les 1,4 Mha brûlés au Québec, 820 kha étaient des forêts productives. L'historique des coupes forestières ont fortement réduit l'âge moyen de ces forêts: 50% de la forêt aménagée qui a brûlé avait moins de 60 ans, ce qui laisse entrevoir des échecs de régénération à grande échelle, de l'ordre de 300 kha.

Les conséquences économiques et écologiques seront significatives

Le secteur forestier québécois n'a pas le potentiel logistique ni économique pour reboiser ces 300 kha à court terme (5-10 ans). Il faudra investir, et innover afin de restaurer ces vastes superficies et d'assurer la résilience des forêts.

LE FUTUR

- Le changement climatique en cours va:
 - augmenter la sévérité et la fréquence des sécheresses ;
 - allonger la saison des feux.
 - Accroître fortement la fréquence et la sévérité des feux
- L'augmentation de la fréquence des feux:
 - réduira l'âge moyen des peuplements ;
 - augmentera l'importance des accidents de régénération ce qui limitera notre possibilité d'aménagement durable ; et
 - diminuera la quantité et la qualité du bois disponible à la récolte.
- Les volumes de bois récoltable totale pourrait diminuer de 20% et celle de conifères jusqu'à 60% ;
- La fraction de bois récupéré récolté annuellement augmentera fortement;
- Certaines portions du nord du Québec ne pourront soutenir un aménagement durable;
- Les marges de manœuvre pour limiter directement l'augmentation des superficies brûlées sont limitées.

CONCLUSIONS

Le Statu quo est intenable

- Les solutions envisagées par les intervenants sont:
 - **La prise en compte du risque de feu a priori** dans nos investissements sylvicoles
 - La réduction du taux de coupes et ;
 - La rétention d'un pourcentage d'arbres semenciers dans les parterres de coupes totales afin de pallier au rajeunissement de l'âge moyen des forêts ;
 - La mise en réserve de surfaces forestières pour assurer la stabilité de la production. Par exemple, une mise en réserve de 10% afin de tenir compte a priori des feux aurait permis de limiter les pertes de production ;
 - Favoriser la présence des feuillus (meilleure productivité, meilleur stockage de C, albédo + élevé) et le développement de la filière industrielle ;
 - Le développement de la sylviculture intensive afin de compenser en partie les pertes associées aux feux ;
 - L'adaptation de la structure industrielle du secteur forestier afin d'en améliorer la résilience (bioproduits, 3^e transformation, ... ;
- Les intervenants ont souligné la nécessité:
 - **D'approfondir la recherche** sur les liens entre les changements climatiques et les feux, l'évaluation du risque des feux sur nos investissements et les valeurs à risque, sur de nouvelles pratiques visant la restauration des forêts et sur l'impact écologiques et économiques des coupes de récupération qui seront plus importantes dans le futur ;
 - **Le dialogue et la collaboration entre les différents secteurs et les parties prenantes** pour éviter de travailler en silo et de trouver des solutions gagnantes-gagnantes.

Couverture médiatique

Tout comme les feux de forêt de l'été 2023 ont suscité beaucoup d'intérêt médiatique, le Sommet sur les feux de forêt a également reçu une excellente couverture, remplissant ainsi une des missions de l'Observatoire : soit celle de rendre disponibles et de vulgariser les connaissances scientifiques et la recherche aux acteurs régionaux et au grand public. D'ailleurs, le résumé des conférences et ce rapport sont disponibles en ligne gratuitement sur le site du [CREB](#) et de l'Observatoire. Le réseau de télévision communautaire MATv diffusera également le Sommet à partir de janvier 2024. Voici les articles, entrevues et reportages répertoriés en lien avec le Sommet :

Web

6 novembre 2023

Feux de forêt à l'été 2023 : un sommet scientifique à Saguenay pour faire le bilan
Par Alexandra Duchaine – Radio-Canada
https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2024654/prevenir-incendie-rechauffement-climatique?partageApp=rcca_appmobile_appinfo_android

7 novembre 2023

Changements climatiques : les forêts du Québec seront plus vulnérables aux feux de forêt
Par Louis Martineau – Radio-Canada
<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2024926/saguenay-industrie-foret-chercheurs-sommet>

Télévision

7 novembre 2023

Un sommet pour revenir sur les feux de forêt de 2023 au Saguenay - Noovo Info
<https://www.noovo.info/chronique/un-sommet-pour-revenir-sur-les-feux-de-foret-de-2023-au-saguenay.html>

Sommet sur les feux de forêt (min 17:20) - Le téléjournal Saguenay-Lac-Saint-Jean - Radio-Canada

<https://ici.radio-canada.ca/tele/le-telejournal-saguenay/site/episodes/836724/episode-du-7-novembre-2023>

Les feux de forêt, d'une ampleur inégalée depuis au moins 100 ans - TVA nouvelles

<https://www.tvnouvelles.ca/2023/11/07/les-feux-de-foret-dune-ampleur-inegalée-depuis-au-moins-100-ans>

Radio

6 novembre 2023

Sommet sur les feux de forêt en 2023 : tout savoir avec le chercheur Yan Boucher
Radio-Canada – Place publique
<https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/place-publique/segments/entrevue/461266/incendies-hectares-amenagement-foret-2023>

8 novembre 2023

Sommet sur les feux de forêt de l'UQAC: une augmentation des feux est à prévoir - CKAJ
<https://ckaj.org/sommet-sur-les-feux-de-foret-de-luqac-une-augmentation-des-feux-est-a-prevoir/>

Journaux

6 novembre 2023

Le Lac-Saint-Jean propice à une augmentation des feux de forêt dans les années à venir - Le Quotidien
<https://www.lequotidien.com/actualites/actualites-locales/2023/11/06/le-lac-saint-jean-propice-a-une-augmentation-des-feux-de-foret-dans-les-annees-a-venir-l4RK4X4YHVDZ5ILS252P52ICTU/>

7 novembre 2023

Saguenay: sommet mardi sur les feux de forêt dévastateurs de 2023 au Québec- La Presse canadienne
<https://www.lemanic.ca/2023/11/07/saguenay-sommet-mardi-sur-les-feux-de-foret-devastateurs-de-2023-au-quebec/>

Il faut s'attendre à une augmentation des feux de forêt dans les prochaines années - L'Étoile du Lac

<https://www.letoledulac.com/actualites/59722>

4

Conclusion

L'**Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale** est fier de la participation très active de ceux ayant assisté au Bar des sciences le 6 novembre et des divers groupes d'intervenants forestiers conviés au Sommet le 7 novembre. Les sujets traités par les conférenciers jumelés aux questions, puis aux discussions de l'après-midi contribueront aux réflexions de tous quant à l'impact des feux de forêt de cet été et à ceux à venir dans le contexte des changements climatiques. Des événements similaires seront certainement à répéter pour maintenir la communication entre les scientifiques, praticiens et les autres acteurs du milieu forestier. Voilà un constat qui a d'ailleurs été fortement exprimé durant le Sommet. L'avis neutre et éclairant des experts, basé sur la meilleure science disponible, doit être plus facilement accessible et partagé auprès des parties prenantes. De leur côté, ces dernières peuvent exprimer leurs besoins en connaissances et ainsi nourrir l'agenda de recherche des scientifiques : donnant tout son sens à l'Observatoire.