



Institut Trottier
de recherche sur
les exoplanètes

Institut Trottier de recherche sur les exoplanètes

RAPPORT ANNUEL 2023-2024

Université 
de Montréal



McGill



UNIVERSITÉ
BISHOP'S
UNIVERSITY



UNIVERSITÉ
LAVAL



espace
pour la
vie montréal

TABLE DES MATIÈRES

À propos de l'Institut

Mission et objectifs	3
Mots de la direction	4
Bilan de l'année	5
Le nouveau logo de l'IREx	6
Aperçu scientifique	7
Aperçu administratif	8
Les donateurs	10

Survol de la recherche

Onze exoplanètes géantes sous la loupe de SPIRou	11
L'exoplanète TRAPPIST-1 b et son étoile	12
Le nouveau catalogue d'exoplanètes Kepler	12
Les secrets d'une saturne chaude et de son étoile tachetée	13
Découverte de vapeur d'eau dans l'atmosphère d'une planète	14
Les naines brunes vieillissent seules	14
LHS 1140 b : un monde surprenant	15
Mission spatiale Landolt : des étoiles artificielles	16
Une feuille de route pour JWST	17
Nouvelles du télescope spatial James Webb	18
Nouvelles de l'Observatoire du Mont-Mégantic	19
Nouvelles du Laboratoire d'Astrophysique Expérimentale	20

Équipe

Croissance de l'équipe	21
Changements dans l'équipe	22
Prix et bourses	24

Rayonnement

L'éclipse solaire totale du 8 avril 2024	28
Événements publics	30
Programmes et création de contenu	35
L'IREx dans les médias	36
Site web, infolettre et réseaux sociaux	37

Formation interne et vie de groupe

Cafés IREx	38
Stages d'été	38
Programme InitiaSciences	39
Comité EDI	40
Comité social	41

Appendices

Événements publics	42
Interventions médiatiques	46
Publications scientifiques	51
Répertoire	57

À PROPOS DE L'INSTITUT

MISSION ET OBJECTIFS

L'**Institut Trottier de recherche sur les exoplanètes** (IREx) a été créé pour trouver des nouveaux mondes au-delà du Système solaire et répondre à l'une des plus grandes questions qui animent l'humanité : **Sommes-nous seuls dans l'Univers?**

À elle seule, cette question justifie des investissements de plusieurs milliards de dollars dans l'exploration robotique du Système solaire et la construction de puissants observatoires astronomiques, au sol et dans l'espace.

Depuis la découverte en 1995 de la première planète en orbite autour d'une étoile semblable au Soleil, les astronomes ont confirmé l'existence de **plusieurs milliers d'exoplanètes**. Des milliers d'autres candidates ont aussi été répertoriées et incluent des planètes rocheuses semblables à la Terre ainsi que des planètes qui défient les théories de formation planétaire. Une nouvelle génération de télescopes et d'instruments permet aujourd'hui pour la première fois de sonder l'atmosphère de ces planètes extrasolaires, et les progrès entrevus pour les prochaines décennies portent à croire que, sur celles qui ressemblent le plus à la Terre, il sera bientôt possible de chercher des **signatures d'activité biologique** (ou biosignatures), comme des ratios spécifiques d'oxygène, d'ozone, de vapeur d'eau, de méthane ou d'autres molécules.

L'IREx regroupe les meilleurs chercheurs et chercheuses et une équipe d'étudiantes et d'étudiants et dynamiques et motivés qui tirent pleinement profit des plus grands projets d'observation en cours ou à venir et qui font rayonner cette recherche à travers des efforts soutenus en éducation et en communication scientifique, avec l'objectif ultime de trouver de la **vie ailleurs dans l'univers**.



Crédit : A. Philibert, UdeM.

MOTS DE LA DIRECTION



Crédit:
A. Philibert, UdeM.

Mot du directeur

La période couverte par ce rapport annuel (septembre 2023 - août 2024) a été exceptionnelle pour l'IREx. Grâce à l'excellence de nos chercheuses et chercheurs, et à la puissance du télescope spatial James Webb, nous avons franchi d'importantes étapes dans l'étude des exoplanètes et de leurs étoiles hôtes.

Nos travaux sur LHS1140 b, une planète située dans la zone habitable et nettement plus grande que la Terre, ont révélé

qu'une grande partie de sa masse est constituée d'eau. Elle s'impose désormais comme l'un des meilleures exoplanètes pour abriter de l'eau liquide à sa surface. Nous avons également fait progresser l'étude de planètes riches en eau, telles que GJ9827 d, et confirmé le rôle déterminant de l'activité stellaire dans la caractérisation des atmosphères planétaires, comme en témoignent nos résultats pour TRAPPIST-1 b et HAT-P-18 b.

Sur Terre, l'instrument NIRPS, installé au Chili, a complété sa première année d'opérations avec des performances exceptionnelles, les meilleures au monde pour ce type de spectrographe. Nous poursuivons aussi le développement d'instruments de pointe, tels que VROOMM à l'Observatoire du Mont-Mégantic et ANDES pour le futur télescope ELT de 39m, qui ouvriront de nouvelles perspectives pour l'étude des exoplanètes.

Enfin, l'éclipse solaire du 8 avril a constitué un moment fort de rayonnement. L'IREx a notamment formé plus de 100 ambassadeurs et ambassadrices qui ont partagé leur passion avec des milliers de personnes à travers le Québec.

Je remercie chaleureusement notre équipe exceptionnelle, dont le talent, la passion, l'excellence et l'engagement collectif font de l'IREx un chef de file mondial en recherche sur les exoplanètes.

René Doyon,
Directeur de l'IREx



Crédit :
J. Balthazard, Le Devoir.

Mot de la directrice adjointe

Après des années de préparation, souvent dans l'ombre, les membres de l'IREx, la grande communauté montréalaise et le Québec se sont finalement retrouvés le 8 avril 2024 aux premières loges du plus beau spectacle cosmique qu'on puisse espérer voir : une éclipse solaire totale! Contre toute attente, le ciel dégagé du Québec a offert une vue imprenable de cet événement rarissime, que je vois comme une récompense pour le travail acharné de nos membres.

En effet, en plus d'avoir profité de ce moment magique eux-mêmes, plusieurs membres de l'IREx ont joué le rôle d'Ambassadrices et Ambassadeurs dans leurs communautés et au-delà, contribuant ainsi à ce que le plus grand nombre de personnes puissent observer l'éclipse solaire de manière sécuritaire et agréable. Ce désir de servir et d'engager le public est un fil conducteur au sein de notre Institut que je remarque avec beaucoup de fierté. Je suis convaincue que nous pourrons tirer parti de toutes ces expériences précieuses pour mettre en place des initiatives communautaires encore plus fortes à l'avenir.

Miroitant ce travail de longue haleine pour l'éclipse, le travail patient et méticuleux d'analyse des données du télescope spatial James Webb continue de porter ses fruits. Nos chercheurs ont révélé les secrets des atmosphères de plusieurs exoplanètes, y compris les mondes célèbres du système TRAPPIST-1 et le potentiel monde d'eau LHS 1140 b qui a captivé l'attention du monde entier. Ces découvertes demandent du temps et de la persévérance, mais les résultats finaux en valent la peine. La récompense de ces efforts est inestimable, et c'est notre honneur d'avoir la chance de les partager avec vous.

Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette,
Directrice adjointe de l'IREx

BILAN DE L'ANNÉE

En 2023-2024, les membres de l'IREx ont mené plusieurs études importantes qui ont fait évoluer les connaissances en ce qui a trait à la **formation, l'évolution et la diversité des exoplanètes, de leurs hôtes et des systèmes planétaires** en général.

Ces mondes incluent la **planète TRAPPIST-1 b, en orbite autour de la petite étoile active TRAPPIST-1**. L'étude de cette planète et de plusieurs autres comme la **saturne chaude HAT-P-18 b** ont d'ailleurs alimenté une importante prise de conscience qui se clarifie depuis quelques années dans le milieu de la recherche sur les exoplanètes : il est **crucial de bien comprendre les étoiles hôtes pour étudier leurs planètes**. Les chercheuses et chercheurs de l'IREx ont aussi contribué à faire avancer les connaissances sur **un nouveau type de planète qui semble bien réel : les mondes composés d'une importante fraction d'eau, sous diverses formes**. Ce pourrait être le cas de la super-Terre **LHS 1140 b**, qui pourrait être couverte d'une épaisse couche d'eau ou de glace, ou encore de **GJ 9827 d**, une planète plus grosse et plus chaude qui serait composée d'une importante fraction de vapeur d'eau. D'autres mondes qui sont passés sous la loupe des membres de l'IREx incluent la neptune chaude **LTT 9779 b**, la saturne chaude **WASP-96 b**, ainsi que plusieurs autres exoplanètes géantes et naines brunes.

Les membres de l'IREx ont ainsi participé à la rédaction de **114 articles scientifiques** publiés dans des revues révisées par les pairs, dont plusieurs ont rapidement suscité un fort intérêt de la part des scientifiques de la communauté internationale. Les astrophysiciennes et astrophysiciens réunis en Nouvelle-Zélande en mars 2024 pour la **conférence**

Extreme Solar Systems V ont d'ailleurs été impressionnés par **les résultats présentés par l'importante délégation de membres de l'IREx qui y était**.

Le télescope spatial James Webb (JWST) permet chaque jour de révéler un peu plus des mystères de l'Univers. Lors de la seconde année d'opération du télescope, entre juillet 2023 et juin 2024, les chercheurs de l'IREx ont mené des programmes cumulant **102 heures de temps d'observation**. L'équipe de soutien canadienne, constituée de plusieurs scientifiques de l'IREx, a aussi continué son important travail pour épauler tous les astronomes canadiens.

En 2023, l'instrument **NIRPS (Near-InfraRed Planet Searcher)** a **achevé sa première année de fonctionnement** à l'Observatoire de La Silla, au Chili. Les premières analyses sont prometteuses, et confirment que cet instrument est le plus performant au monde dans le domaine de la spectroscopie infrarouge, offrant des mesures de vitesse radiale atteignant l'ambitieuse précision visée de 1 m/s. L'équipe planche maintenant sur **deux nouveaux spectrographes à haute résolution** : l'instrument optique **VROOM**, dédié au télescope de 1,6 m l'Observatoire du Mont-Mégantic, et un imposant instrument dans le proche infrarouge destiné au Télescope géant européen de 39 m.

Le nombre de membres de l'IREx a atteint un nouveau sommet cette année, **culminant à 91 personnes au pic de l'été. Ce nombre inclut 20 stagiaires d'été**, et un record de **40 étudiantes et étudiants aux cycles**



1



5



6



7



2



3



4

1. Nuage de Persée. Crédit: ESA Webb, NASA & CSA, A. Scholz, K. Muzic, A. Langeveld, R. Jayawardhana.
2. Naine blanche entourée d'un disque de débris. Crédit: NOIRLab, NSF, AURA, J.
3. Journée carrière du 15 décembre. Crédit : M-E. Naud.
4. Une exoplanète. Crédit : International Gemini Observatory, NOIRLab, NSF, AURA, J. da Silva, Spaceengine, M. Zamani.

5. Une planète similaire à Neptune. Crédit: NASA.
6. Thomas à AoT. Crédit: AoT-MTL.
7. Marie-Eve Naud. Crédit : Savoir Média.

BILAN DE L'ANNÉE

supérieurs et de 20 chercheurs postdoctoraux et d'employés.

Grâce à l'important **programme de rayonnement de l'IREx**, ses membres ont rejoint des dizaines de milliers de personnes, au Québec et à l'international, en personne et virtuellement, lors de **92 conférences données dans des écoles primaires et secondaires, des cégeps et des universités, 66 conférences publiques et 7 événements publics**. De plus, la centaine d'ambassadeurs et d'ambassadrices de l'éclipse formés par l'équipe de l'IREx, des universitaires qui n'étaient pour la plupart pas membres de l'Institut, ont aussi rejoint des milliers de personnes grâce à leurs initiatives variées en marge de l'éclipse solaire totale du 8 avril.

L'IREx a aussi eu une **très importante présence dans les médias cette année**, notamment en lien avec cette éclipse solaire. Au total, ce sont **21 entrevues télévisées, 58 entrevues à la radio et 72 entrevues de presse écrite et en ligne**, pour un total record de **151 entrevues**, qui ont été accordées.



1. Ambassadeurs et ambassadrices de l'éclipse. Crédit : A. Philibert, UdeM.
2. René Doyon à 24 60. Crédit: 24 60, Radio-Canada.
3. Le télescope Canada-France-Hawaï. Crédit: Vadim Kurland (Flickr).



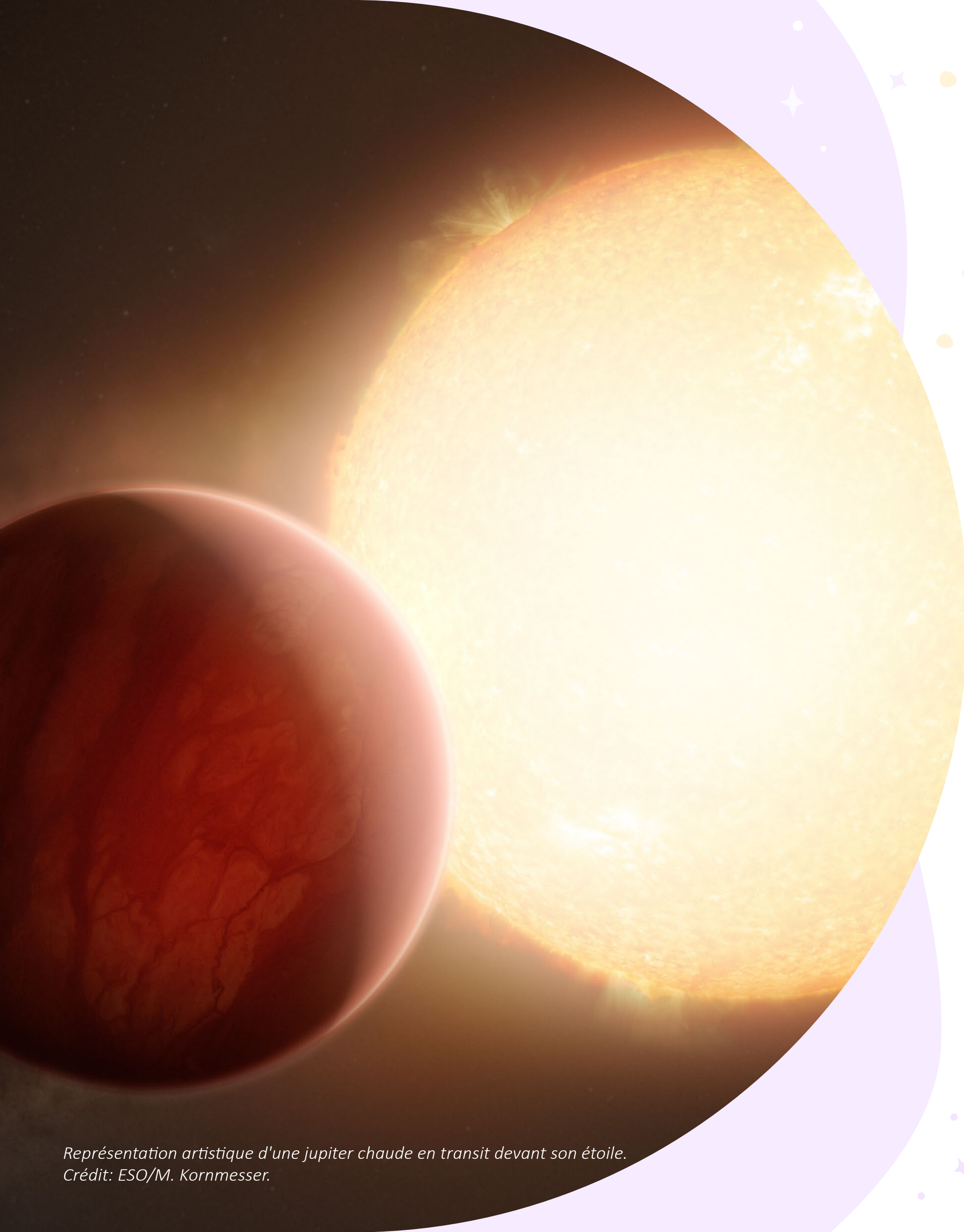
LE NOUVEAU LOGO DE L'IREx

C'est à la fin de l'été 2024 que l'IREx a présenté son nouveau logo. Ce dernier, élaboré par l'équipe du Bureau des communications et des relations publiques (BCRP) de l'Université de Montréal en collaboration avec la direction de l'Institut, **symbolise la mission de l'IREx : « Pour l'exploration de nouveaux mondes, à la recherche de vie », tout en s'harmonisant aux logos des autres centres et instituts de recherche basés à l'Université de Montréal.**

David Tousignant, concepteur graphique au BCRP, explique que l'inspiration principale du concept provient de la quête de l'IREx pour découvrir des exoplanètes habitables. Le **cercle bleu central représente à la fois une planète habitable et une lentille de télescope**, deux éléments centraux dans les activités de l'Institut. Les lettres « IREx » sont placées en avant-plan, dans une combinaison visuelle qui évoque l'image d'une loupe mettant en lumière une découverte. Les deux petits cercles et l'étoile en arrière-plan représentent quant à eux l'innombrable quantité d'astres dans l'Univers.

Dans le même souffle, l'équipe a décidé de **changer légèrement l'acronyme de l'Institut**. Ainsi, plutôt que d'utiliser « iREx », une typographie originale qui était liée au développement de la première version du logo, l'Institut adopte « **IREx** », une forme grammaticalement correcte qui est en cohérence avec la nouvelle identité visuelle.

Avec ce nouveau logo et ce nouvel acronyme, l'Institut affirme son identité visuelle et son appartenance à la grande famille de l'Université de Montréal tout en restant fidèle à sa mission : explorer la vaste diversité de mondes que constituent les exoplanètes.

An artistic illustration of a hot Jupiter planet in transit. A large, bright yellow-orange star is partially obscured by a dark, reddish-brown planet in the foreground. The background is a deep purple with small white stars and yellow dots.

APERÇU SCIENTIFIQUE

Pour mener à bien leur mission, les chercheurs de l'IREx structurent leurs projets de recherche autour de trois grands axes : **l'observation, l'instrumentation et la théorie.**

Les membres de l'Institut explorent une grande diversité d'exoplanètes: des **jupiters chaudes** aux **mondes d'eau**, en passant par les **sous-neptunes**, les **planètes de lave**, et bien sûr, les **planètes rocheuses** **présentant des caractéristiques similaires à celles de la Terre!**

Afin de détecter et d'étudier ces exoplanètes, l'équipe exploite une large gamme de méthodes d'observation, tant directes qu'indirectes : **vélocimétrie infrarouge de haute précision, transit et spectroscopie de transit, imagerie directe à haut contraste, et analyse de courbes de lumière.** De plus, plusieurs membres de l'IREx se spécialisent dans l'élaboration de **modèles théoriques** visant à mieux interpréter les observations, et à comprendre plus finement **la formation et l'évolution des systèmes planétaires.** Aujourd'hui, il est aussi possible d'en dire plus sur les **populations des exoplanètes**, et de dégager des grandes tendances. L'étude de planètes individuelles permet finalement d'avoir un aperçu sans précédent de **l'intérieur**, de **l'atmosphère**, et même du **climat** de ces mondes lointains!

En plus des **exoplanètes**, les chercheurs de l'IREx s'intéressent à d'autres corps célestes, notamment les **étoiles de toutes tailles autour desquelles les planètes se trouvent**; les **naines brunes** et les **naines blanches**, qui peuvent aussi posséder des planètes; de même que les **lunes**, les **comètes** et les **astéroïdes** qui se trouvent aussi dans les systèmes planétaires.

Grâce à ses collaborations étroites avec le **Laboratoire d'astrophysique expérimentale (LAE)** de l'**Observatoire du Mont-Mégantic (OMM)**, l'IREx bénéficie d'un accès privilégié à un **éventail d'instruments scientifiques de pointe** dédiés à l'observation des exoplanètes. Parmi les projets phares figurent l'instrument **FGS/NIRISS**, contribution canadienne au télescope spatial James Webb, les spectrographes infrarouges à haute résolution **SPIRou et NIRPS**, installés respectivement à Hawaï et au Chili, et la caméra optique **PESTO** à l'OMM. En parallèle, les chercheurs de l'IREx développent et perfectionnent constamment des **techniques avancées d'analyse de données**, propulsant l'Institut à l'avant-garde de la recherche sur les exoplanètes.

APERÇU ADMINISTRATIF

Organisation

Conseil de direction

L'IREx est géré par le conseil de direction, composé du **doyen de la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal (UdeM)** qui le préside, d'un **représentant de la direction du département de physique de l'UdeM**, du **directeur de l'IREx**, d'un **professeur membre de l'IREx**, d'un **membre du comité des gouverneurs**, de la **directrice adjointe de l'IREx** et d'un **représentant du Bureau du développement et des relations avec les diplômés de l'UdeM** à titre d'observateur. Le conseil de direction a pour fonction – entre autres – de nommer le directeur de l'IREx, de nommer les membres sur recommandation du conseil scientifique, d'approuver le programme scientifique de l'IREx défini par le conseil scientifique et d'approuver les rapports financiers et les prévisions budgétaires.

Membres en 2023-2024 : Frédéric Bouchard (président), Normand Mousseau, René Doyon, Patrick Dufour, Philippe Sureau, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Marie-Claude Giguère

Conseil scientifique

Le conseil scientifique conseille le directeur sur le développement scientifique de l'IREx et définit son programme d'activités. Il est composé du **directeur de l'IREx**, du **vice-doyen - Recherche, découverte et création de la Faculté des arts et des sciences de l'UdeM**, de deux **professeurs membres de l'IREx**, de la **directrice adjointe de l'IREx** et d'un **professeur en astrophysique** rattaché à une institution autre que l'UdeM.

Membres en 2023-2024 : René Doyon, Éric Montpetit, Björn Benneke, David Lafrenière, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Nicolas Cowan

Comité des gouverneurs

La direction de l'IREx est aussi conseillée par le comité des gouverneurs pour toute question concernant le bon fonctionnement de l'Institut, de son rayonnement et de son financement. Ce comité est constitué de **représentants externes intéressés par le domaine de recherche de l'IREx et provenant de divers milieux**.

Représentation artistique d'une exoplanète autour de l'étoile la plus proche. Crédit : ESO/L. Calçada.

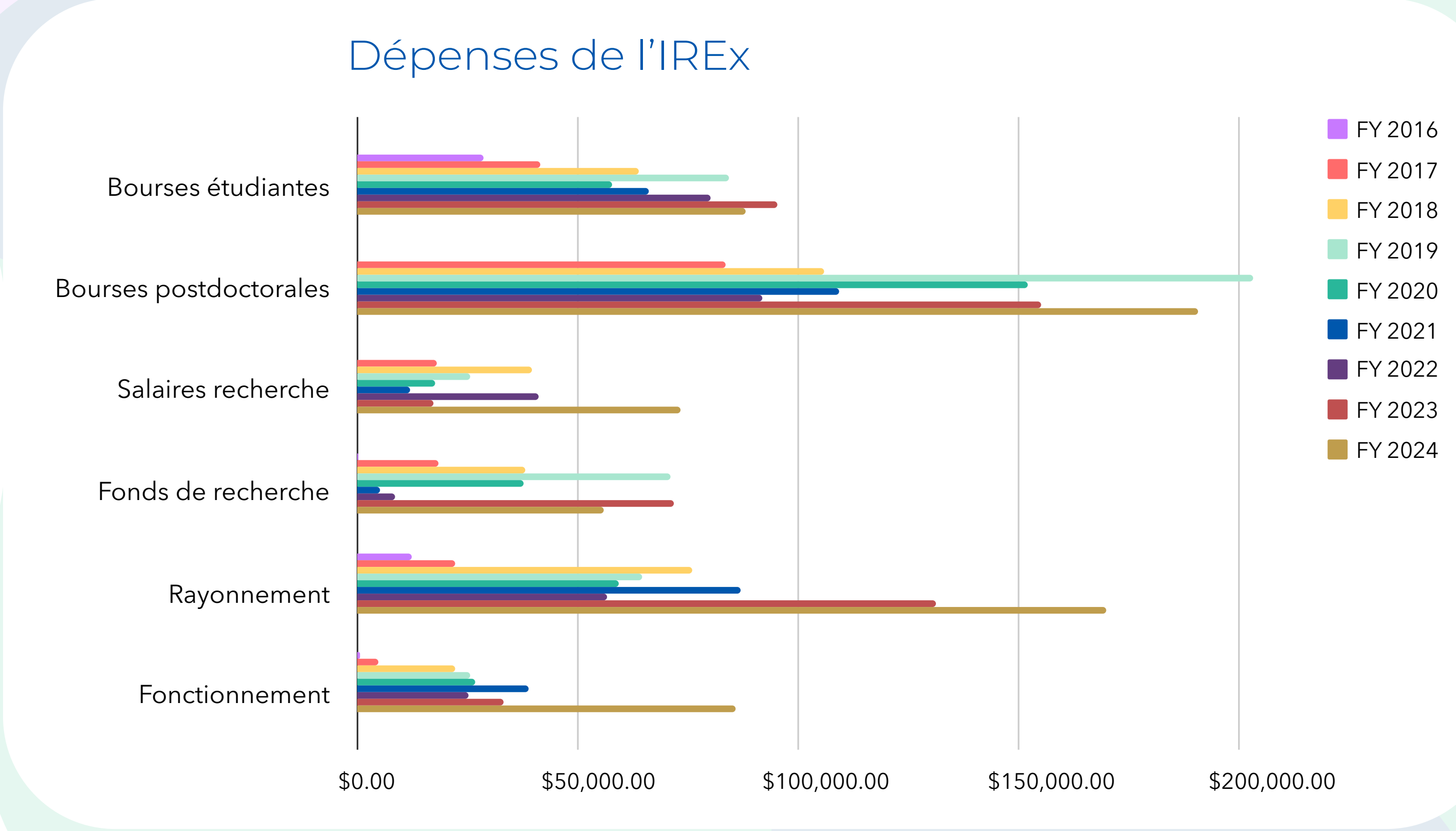
Finances

La priorité de l’IREx demeure son excellence en **recherche en astrophysique**. Une part importante des fonds de l’IREx est aussi dédiée à l’**éducation et au rayonnement scientifique**, un pilier de la mission de l’Institut.

Les **bourses étudiantes** incluent les bourses accordées aux stagiaires d’été au 1er cycle ainsi que des bourses pour les chercheurs-étudiants aux cycles supérieurs. Plusieurs étudiants sont aussi récipiendaires de bourses externes à l’IREx provenant par exemple du CRSNG, du FRQNT et des universités qu'ils fréquentent (voir la section Répertoire dans les Appendices pour la liste de ces bourses). Les programmes **postdoctoral et de recherche** couvrent les salaires et fonds de recherche de tous les chercheurs détenant un doctorat. En moyenne, ces trois volets représentent **61% du budget** de l’IREx.

Une portion substantielle des dépenses liées aux activités des membres de l’IREx sont couvertes par des subventions gouvernementales (CRSNG, FCI, MEIE, FRQ, etc.). Ces subventions, qui complètent le financement philanthropique de l’IREx et qui ne sont pas incluses dans le budget total de fonctionnement de l'Institut, financent presque exclusivement le volet recherche, donc **la proportion investie dans la recherche à l’IREx est en réalité nettement plus élevée**.

Le **programme de rayonnement** inclut **toutes les activités pour le grand public et le public d’âge scolaire** (conférences, événements publics, ateliers, production de contenu sur le web), **toutes les communications de l'Institut** et l'ambitieuse **offre de formation aux compétences transversales du personnel hautement qualifié**. Cette portion du budget, soit **26% en moyenne**, couvre une partie du salaire des employées responsables de ce programme, ainsi que le matériel. Finalement, le **fonctionnement** de l’IREx, soit l’achat d’équipement et de logiciels, de frais de photocopie et de téléphonie, d’autres dépenses administratives, une portion du salaire de la directrice adjointe et le salaire de la technicienne en administration ne constituent que **13% du budget**.



LES DONATEURS

L'IREx ne pourrait exister sans la précieuse contribution de ses donateurs. Sans leur soutien et leur vision, il serait impossible pour les membres de poursuivre leurs travaux de recherche et de rayonnement, qui leur permettent d'en apprendre un peu plus chaque jour sur l'Univers et de partager leur émerveillement avec le plus grand nombre.

L'IREx tient à remercier:



La Fondation familiale Trottier

Philippe Sureau

Jean-François Bertrand

Stéphanie Robinson

Sylvain Lumbroso

Jean-Marc Lauzon

Crédit: NASA, ESA, CSA, STScI, Kevin Luhman (PSU), Catarina Alves de Oliveira (ESA).

SURVOL DE LA RECHERCHE

ONZE EXOPLANÈTES GÉANTES SOUS LA LOUPE DE SPIROU

Romain Allart, chercheur postdoctoral Trottier à l'Université de Montréal, a dirigé une étude sur onze exoplanètes géantes gazeuses qui se trouvent très près de leur étoile en utilisant le **spectrographe SPIROU**, installé au télescope Canada-France-Hawaii. Publiée en juin 2023 dans *Astronomy & Astrophysics*, cette étude visait à expliquer le « désert des neptunes », soit la rareté des exoplanètes de taille similaire à Neptune très près de leur étoile. L'une des hypothèses avancées est que l'intense rayonnement stellaire serait responsable de la perte partielle de l'atmosphère de ces planètes, les rendant plus petites au fil du temps.

Pour mesurer la perte de gaz, Allart et ses collègues ont observé l'atmosphère de onze exoplanètes avec des masses entre celles de Neptune et de Jupiter afin d'y repérer la présence d'hélium. Ce gaz, en raison de sa légèreté, permet de mesurer l'étendue de l'atmosphère et d'évaluer son échappement. L'équipe a ainsi **confirmé la présence d'hélium dans l'atmosphère de trois des exoplanètes étudiées**, validant des observations antérieures. Pour les autres, l'absence de détection a permis de fixer une limite supérieure à cette quantité.

L'équipe prévoit maintenant poursuivre ses recherches en utilisant le spectrographe NIRPS pour analyser l'atmosphère de plus de 75 exoplanètes, et ainsi de poursuivre l'exploration de cette hypothèse pour expliquer la rareté des neptunes chaudes.

Homogeneous search for helium in the atmosphere of 11 gas giant exoplanets with SPIROU, **R. Allart, P.-B. Lemée-Joliecoeur**, A. Y. Jaziri, **D. Lafrenière, E. Artigau, N. Cook, A. Darveau-Bernier, L. Dang, C. Cadieux, A. Boucher**, V. Bourrier, E. K. Deibert, **S. Pelletier, M. Radica, B. Benneke**, A. Carmona, R. Cloutier, **N. B. Cowan**, X. Delfosse, J.-F. Donati, **R. Doyon** et al., A&A, 2023.

Représentation artistique de l'exoplanète HAT-P-11b passant devant son étoile.
Crédit : Denis Bajram.

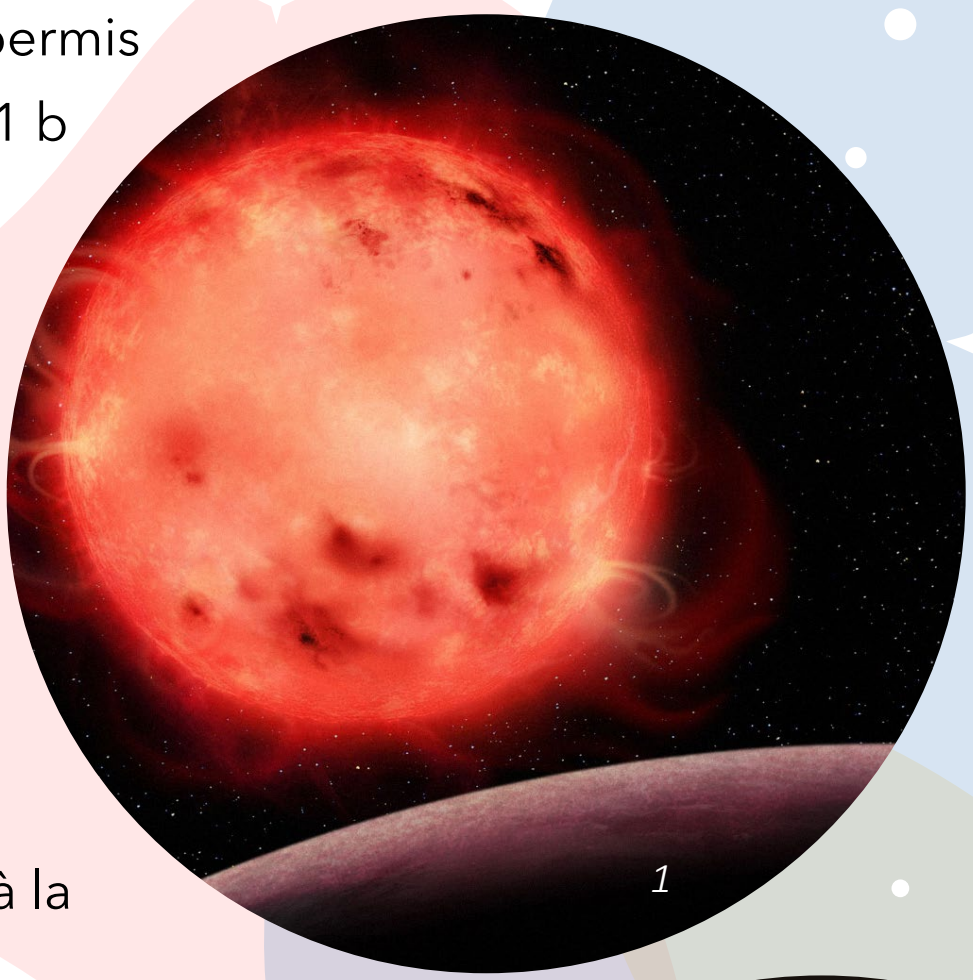
L'EXOPLANÈTE TRAPPIST-1 b ET SON ÉTOILE

Une étude pionnière **dirigée par l'étudiante au doctorat de l'Université de Montréal Olivia Lim** et publiée dans *The Astrophysical Journal Letters* a permis de faire des avancées dans la compréhension de l'exoplanète TRAPPIST-1 b et de son étoile. En utilisant l'**instrument NIRISS du télescope spatial James Webb (JWST)**, l'équipe a observé deux transits de TRAPPIST-1 b, afin d'analyser sa possible atmosphère.

Les résultats ont révélé que **la contamination causée par l'activité de l'étoile – comme les taches et les éruptions stellaires – influence significativement les mesures de l'atmosphère de l'exoplanète**. Cette contamination génère notamment des « signaux fantômes », qui peuvent induire les chercheuses et les chercheurs en erreur en leur faisant croire à la présence de molécules dans l'atmosphère de l'exoplanète. Malgré ces embûches, l'équipe a pu exclure la présence d'une atmosphère riche en hydrogène autour de TRAPPIST-1 b, tout en laissant ouverte la possibilité d'une atmosphère plus ténue.

Ces résultats, **les premiers obtenus avec JWST pour le système de TRAPPIST-1, illustrent la puissance de ce télescope, et soulignent l'importance de tenir compte de l'activité stellaire lors de l'étude des exoplanètes**.

Atmospheric Reconnaissance of TRAPPIST-1 b with JWST/NIRISS: Evidence for Strong Stellar Contamination in the Transmission Spectra, **O. Lim, B. Benneke, R. Doyon**, R. J. MacDonald, **C. Piaulet, É. Artigau, L.-P. Coulombe, M. Radica, A. L'Heureux, L. Albert**, B. V. Rackham, J. de Wit, **S. Salhi, P.-A. Roy**, L. Flagg, **M. Fournier-Tondreau, J. Taylor, N. J. Cook, D. Lafrenière, N. B. Cowan**, L. Kaltenegger, **J. F. Rowe**, N. Espinoza, **L. Dang, A. Darveau-Bernier**, ApJL, 2023.

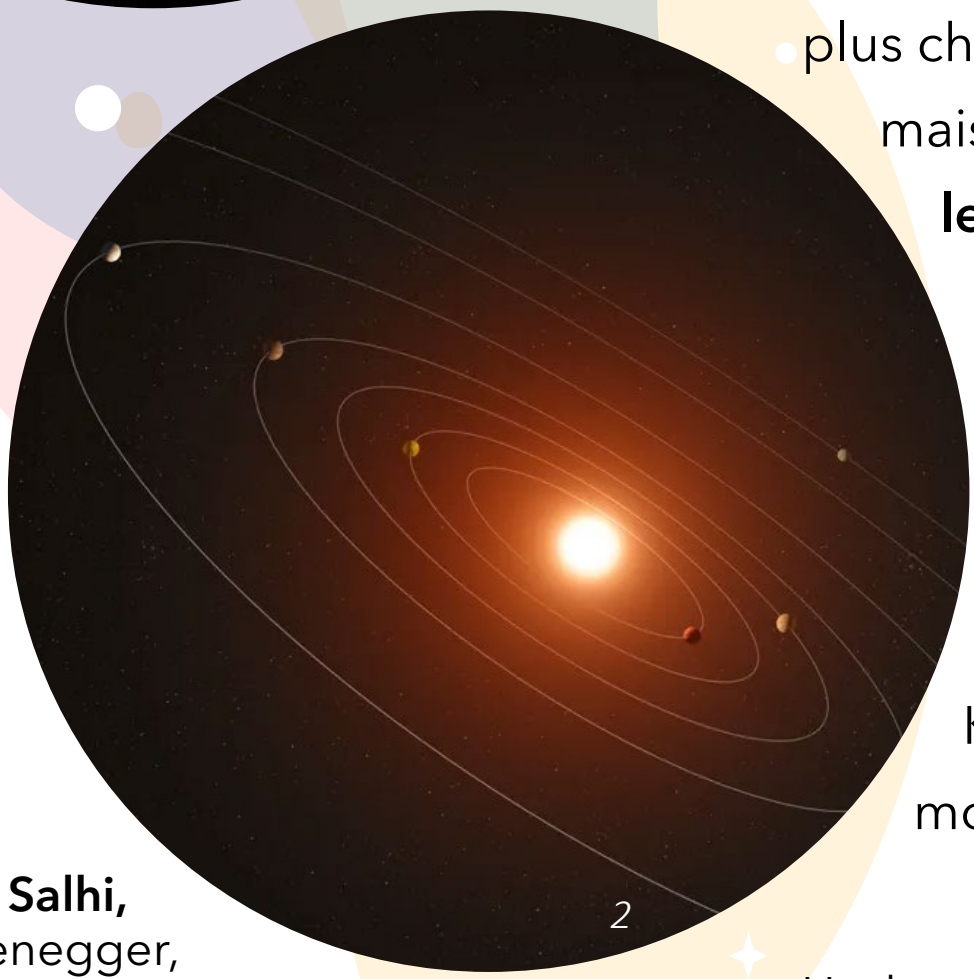


LE NOUVEAU CATALOGUE D'EXOPLANÈTES KEPLER

Une étude co-dirigée par **Jason Rowe, professeur à l'Université Bishop's**, a permis de **mettre à jour le catalogue des exoplanètes découvertes par la mission Kepler de la NASA**. Ce travail, publié dans *The Planetary Science Journal*, propose une révision des propriétés de près de 4400 planètes candidates et plus de 700 systèmes multiplanétaires.

Alors que les précédents catalogues de la mission Kepler se concentrent principalement sur l'estimation de la fréquence des planètes autour d'autres étoiles, cette nouvelle édition met l'accent **sur la précision des données pour chaque système**. Cette approche a permis de mettre en lumière des systèmes fascinants, comme celui de Kepler-385. Cette étoile, légèrement plus grande et plus chaude que le Soleil, possède sept exoplanètes plus grandes que la Terre, mais plus petites que Neptune. Le catalogue révèle que **les deux planètes les plus proches de l'étoile sont probablement rocheuses et pourraient posséder une atmosphère mince**, tandis que les cinq autres, plus grandes, semblent être enveloppées d'une atmosphère épaisse.

Ces nouvelles informations permettront aux astronomes de mieux comparer le Système solaire et ces systèmes planétaires révélés par Kepler, ainsi que d'affiner la compréhension des exoplanètes en tant que mondes à part.



Updated Catalog of Kepler Planet Candidates: Focus on Accuracy and Orbital Periods, J. J. Lissauer, **J. F. Rowe**, D. Jontof-Hutter, D. C. Fabrycky, E. B. Ford, D. Ragozzine, J. H. Steffen, K. M. Nizam, PSJ, 5(6), 2024.

1. Représentation artistique de l'exoplanète TRAPPIST-1 b (en avant-plan) et de son étoile, TRAPPIST-1, qui est très active. Crédit : B. Gougeon, UdeM.
2. Représentation artistique du système planétaire de l'étoile Kepler-385. Crédit : Bishop's/D. Rutter.

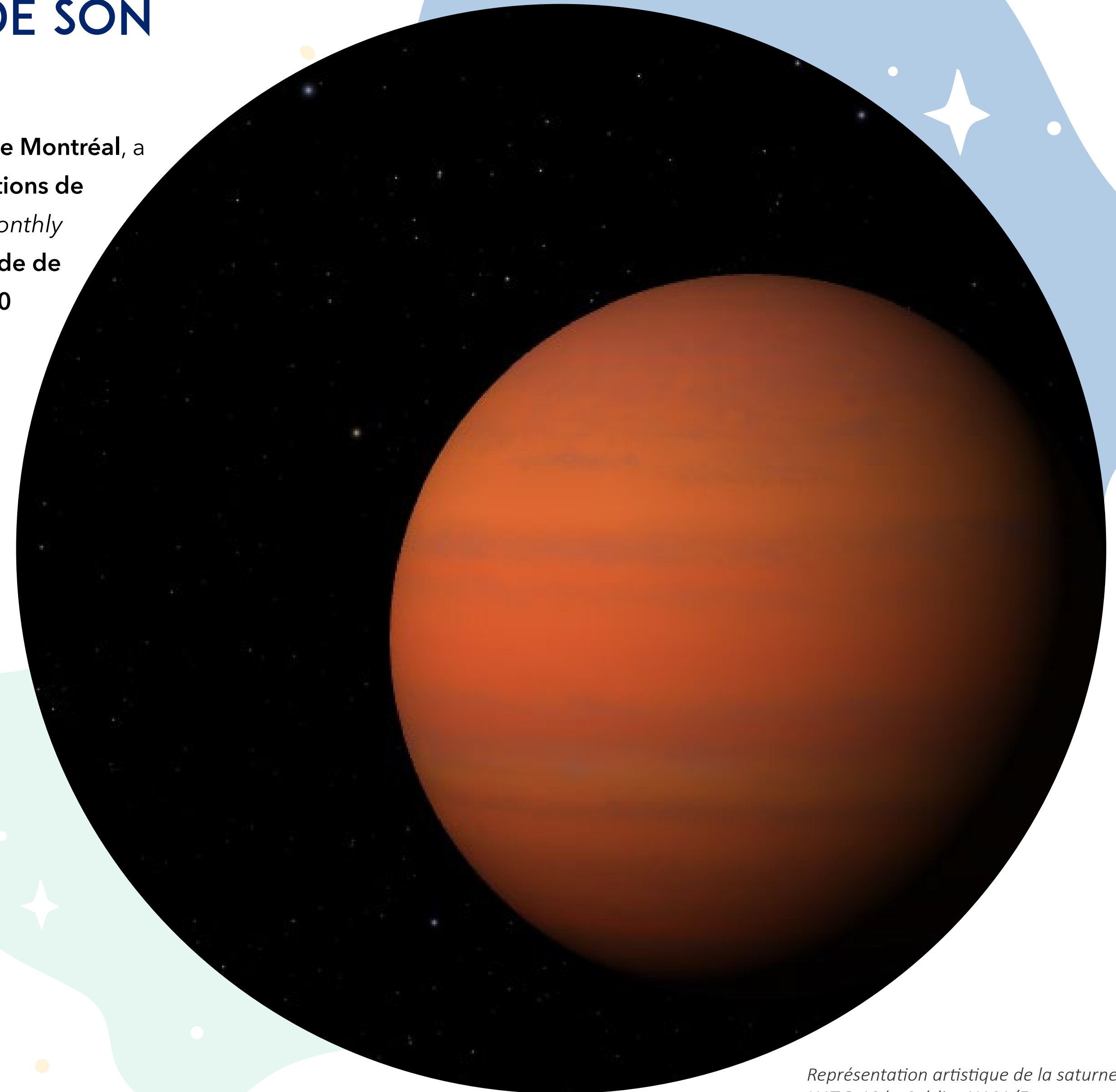
LES SECRETS D'UNE SATURNE CHAUDE ET DE SON ÉTOILE TACHETÉE

Une étude menée par **Marylou Fournier-Tondreau**, étudiante à la maîtrise à l'Université de Montréal, a permis de **révéler l'atmosphère de l'exoplanète géante HAT-P-18 b**, grâce à des observations de l'instrument **NIRISS du télescope spatial James Webb**. Ce travail pionnier, publié dans *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, a révélé la **présence de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone et de nuages** dans l'atmosphère de cette « **saturne chaude** » située à plus de 500 années-lumière.

L'équipe a utilisé des techniques de modélisation avancées pour analyser les données obtenues lors du transit de la planète devant son étoile, en portant une attention particulière à l'**impact des taches stellaires**. Ces dernières, qui se trouvent à la surface de l'étoile, produisent **certains signaux qui peuvent être confondus avec des caractéristiques de l'atmosphère d'une exoplanète en transit**. En tenant compte de cette contamination stellaire, l'équipe a ajusté son évaluation de la composition de l'atmosphère, et a notamment révélé une **abondance d'eau beaucoup plus faible que celle rapportée dans des études précédentes**.

Ces résultats soulignent une fois de plus l'importance de considérer l'étoile hôte dans l'analyse des atmosphères exoplanétaires.

Near-Infrared Transmission Spectroscopy of HAT-P-18 b with NIRISS: Disentangling Planetary and Stellar Features in the Era of JWST, M. Fournier-Tondreau, R. J. MacDonald, M. Radica, D. Lafrenière, C. Piaulet, L.-P. Coulombe, R. Allart, K. Morel, É. Artigau, L. Albert, O. Lim, R. Doyon, B. Benneke, J. F. Rowe, A. Darveau-Bernier, N. B. Cowan, N. K. Lewis, N. J. Cook, L. Flagg, F. Genest, S. Pelletier, D. Johnstone, L. Dang, L. Kaltenegger, J. Taylor, J. D. Turner, MNRAS, 2023.



Représentation artistique de la saturne chaude HAT-P-18 b. Crédit : NASA/Eyes on exoplanets.

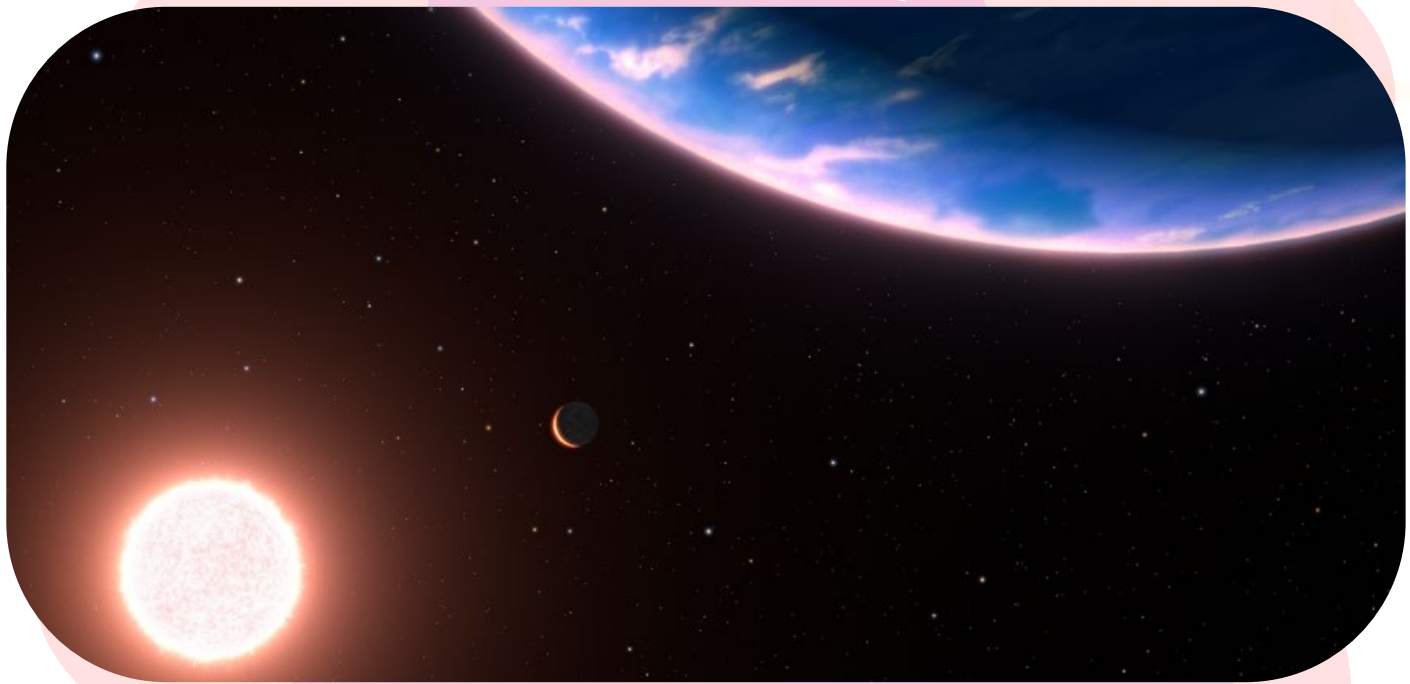
DÉCOUVERTE DE VAPEUR D’EAU DANS L’ATMOSPHÈRE D’UNE PETITE EXOPLANÈTE

Une équipe menée par **Pierre-Alexis Roy**, un étudiant au doctorat de l'Université de Montréal, a détecté de l’eau dans l’atmosphère de **GJ 9827 d**, une exoplanète dont la taille fait environ le double de celle de la Terre, grâce au **télescope spatial Hubble** de la NASA.

Dans l'étude publiée dans *The Astrophysical Journal Letters*, l'équipe propose **deux scénarios possibles pour expliquer la taille de la planète**. Dans le premier, son **atmosphère serait composée principalement de vapeur d’eau**, et cette planète constituerait un exemple d'un nouveau type de planète, une version plus grosse et plus chaude d'Europe, une lune de Jupiter. Dans le second, la **planète pourrait avoir conservé une enveloppe riche en hydrogène et en eau**, et serait en quelque sorte une version miniature de Neptune.

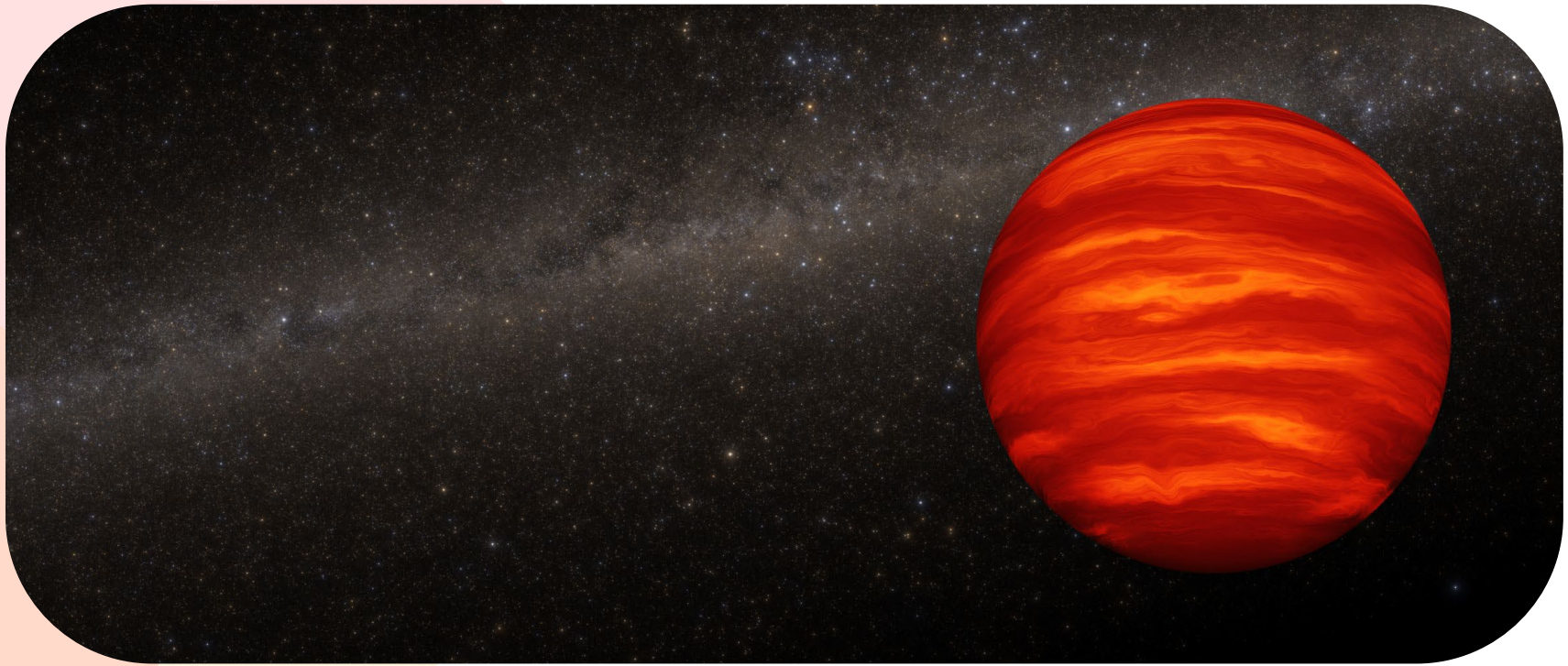
Cette découverte ouvre la voie à des études plus approfondies, notamment avec le télescope spatial James Webb. Bien que la planète GJ 9827 d soit indiscutablement un monde **chaud et inhospitalier**, avec une température avoisinant les 430°C (similaire à Vénus), elle offre un fort potentiel pour approfondir notre compréhension de la **diversité des atmosphères des planètes plus petites**.

Water Absorption in the Transmission Spectrum of the Water World Candidate GJ 9827 d, **Pierre-Alexis Roy**, **Björn Benneke**, **Caroline Piaulet**, Michael A. Gully-Santiago, Ian J. M. Crossfield, Caroline V. Morley, Laura Kreidberg, Thomas Mikal-Evans, Jonathan Brande, **Simon Delisle**, Thomas P. Greene, Kevin K. Hardegree-Ullman, Travis Barman, Jessie L. Christiansen, Diana Dragomir, Jonathan J. Fortney, Andrew W. Howard, Molly R. Kosiarek, and Joshua D. Lothringer, *ApJL*, 2023.



Représentation artistique de l'exoplanète GJ 9827 d.
Crédit : NASA, ESA, Leah Hustak (STScI), Ralf Crawford (STScI).

Représentation artistique d'une naine brune isolée.
Crédit : NASA, ESA, Joseph Olmsted (STScI).



LES NAINES BRUNES VIEILLISSENT SEULES

Une étude menée par **Clémence Fontanive**, chercheuse postdoctorale à l'Université de Montréal, a révélé que les **naines brunes, des astres plus massifs que les planètes et moins massifs que les étoiles, vieillissent souvent seules**.

Pour ce faire, l'équipe a **observé 33 naines brunes froides et proches du Soleil avec le télescope spatial Hubble**. Ces observations ne révèlent **aucun compagnon autour de ces astres**. Comme les étoiles, les naines brunes peuvent naître par paires et évoluer au sein de ce système binaire. L'absence de tels systèmes parmi l'échantillon, qui comprend des naines brunes qui sont à la fois peu massives et relativement vieilles, **suggère que les systèmes binaires de naines brunes de faible masse ont tendance à se dissocier avec le temps**. Cela pourrait par exemple être causé par le passage d'une étoile à proximité.

Ces données, d'une précision inégalée, ouvrent la voie à une meilleure compréhension de la dynamique des naines brunes.

An HST survey of 33 T8 to Y1 brown dwarfs: NIR photometry and multiplicity of the coldest isolated objects, **C. Fontanive**, L. R. Bedin, M. De Furio, B. Biller, J. Anderson, M. Bonavita, K. Allers, B. Pantoja, *MNRAS*, 2023.

LHS 1140 b : UN MONDE SURPRENANT

Une équipe d'astronomes dirigée par le **doctorant Charles Cadieux de l'Université de Montréal** a révélé que **l'exoplanète LHS 1140 b**, une des rares exoplanètes connues situées dans la zone habitable d'une étoile du voisinage solaire, est **potentiellement une super-terre recouverte de glace ou d'eau**.

Cette exoplanète, située à environ 48 années-lumière de la Terre, a été scrutée en détail par l'équipe à l'aide de **télescopes spatiaux : Spitzer, Hubble, TESS et même le télescope spatial James Webb (JWST)**, grâce à l'obtention de temps accordé de manière exceptionnelle par la directrice du JWST. L'équipe, qui a publié ses résultats dans *The Astrophysical Journal Letters*, a mesuré la taille et la masse de la planète avec une précision inégalée. De plus, les observations JWST lui permettent **d'exclure l'hypothèse que LHS 1140 b soit une géante de glace de type mini-neptune**. L'hypothèse la plus probable est à présent que **LHS 1140 b est une super-terre** (planète rocheuse plus grande que la Terre) qui contient une **proportion significative d'eau, entre 10 et 20% de la masse**.

Les astronomes espèrent maintenant observer la planète avec JWST aussi souvent que possible, afin notamment d'évaluer la présence de dioxyde de carbone dans son atmosphère. Cela fournirait des indices essentiels sur la température et la présence d'eau liquide sur cette exoplanète unique.

La Terre, illustrée à droite, est comparée à deux possibles représentations artistiques de LHS 1140 b, une exoplanète qui pourrait soit être entièrement recouverte de glace (à gauche), soit posséder un petit océan liquide et une atmosphère nuageuse (au centre). Crédit : B. Gougeon/UdeM.

New Mass and Radius Constraints on the LHS 1140 Planets: LHS 1140 b Is either a Temperate Mini-Neptune or a Water World, C. Cadieux, M. Plotnykov, **R. Doyon**, D. Valencia, **F. Jahandar**, **L. Dang**, M. Turbet, T. J. Fauchez, R. Cloutier, C. Cherubim, **É. Artigau**, **N. J. Cook**, B. Edwards, T. Hallatt, B. Charnay, F. Bouchy, **R. Allart**, L. Mignon, **F. Baron**, S. C. C. Barros, **B. Benneke**, B. L. Canto Martins, **N. B. Cowan**, J. R. De Medeiros, X. Delfosse, E. Delgado-Mena, X. Dumusque, D. Ehrenreich, Y. G. C. Frensch, J. I. González Hernández, N. C. Hara, **D. Lafrenière**, G. Lo Curto, **L. Malo**, C. Melo, D. Mounzer, V. M. Passeger, F. Pepe, A.-S. Poulin-Girard, N. C. Santos, D. Sosnowska, A. Suárez Mascareño, **S. Thibault**, V. Vaulato, G. A. Wade, F. Wildi, *MNRAS*, 2023.



MISSION SPATIALE LANDOLT : DES ÉTOILES ARTIFICIELLES POUR UNE MESURE PRÉCISE DE LA LUMINOSITÉ DES ÉTOILES

Jonathan Gagné, conseiller scientifique au Planétarium de Montréal, fait partie de l'équipe scientifique de la mission spatiale Landolt de la NASA, qui vient tout juste d'être annoncée. Cette mission unique, au coût de 19,5 millions de dollars, vise à améliorer la précision de la mesure de la luminosité des étoiles. Grâce à cette mission, des satellite CubeSat avec à leur bords des lasers calibrés seront déployés à 36 000 kilomètres d'altitude. Ces lasers produiront des **étoiles artificielles**, invisibles à l'œil nu, dont la brillance sera connue avec une grande précision. Elles permettront de **calibrer les télescopes au sol et d'améliorer les mesures de la brillance des milliards d'étoiles** recensées dans plusieurs grands catalogues.

Avec ces données plus précises, la mission promet des améliorations tangibles dans une panoplie de domaines de l'astrophysique, de l'étude de l'expansion de l'Univers jusqu'à la caractérisation des exoplanètes!

Produire des « étoiles artificielles » pour calibrer des télescopes, UdeMNouvelles, 2024.

*Le champ profond du télescope James Webb.
Crédit : NASA, ESA, CSA, and STScI.*

UNE FEUILLE DE ROUTE EXPLIQUE COMMENT AMÉLIORER L'ÉTUDE DES EXOPLANÈTES À L'AIDE DU JWST

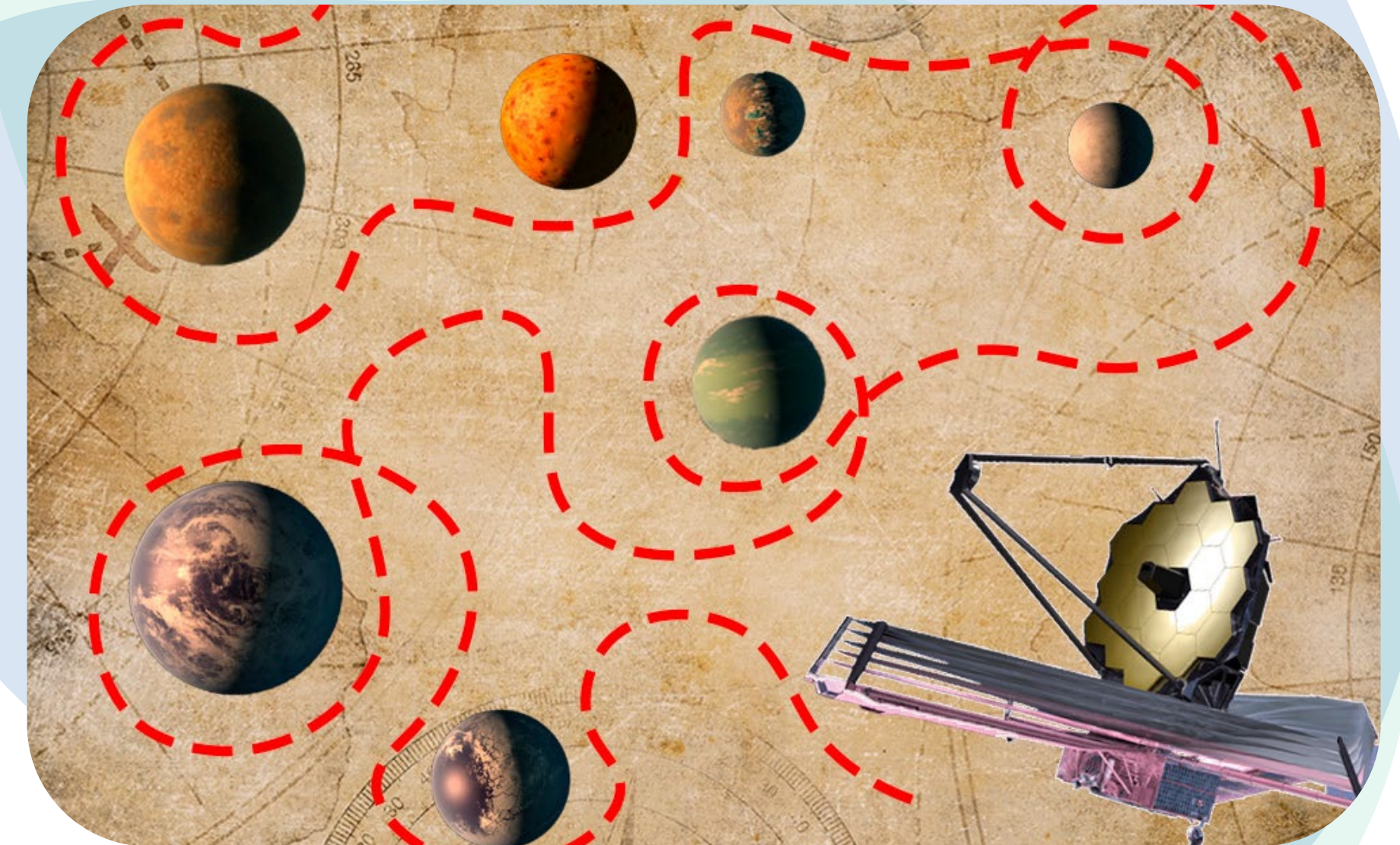
Une équipe de scientifiques codirigée par **René Doyon**, directeur de l'IREx et professeur à l'Université de Montréal, a publié un **guide** dans *Nature Astronomy* pour optimiser l'utilisation du télescope spatial James Webb (JWST) dans la **recherche de mondes habitables**. Cette recherche compte notamment sur la **spectroscopie de transmission**, une technique qui consiste à analyser la lumière filtrée par l'atmosphère des planètes lors de leur passage devant leur étoile afin de détailler leur composition.

Une poignée de planètes tempérées potentiellement habitables pourront ainsi être étudiées par JWST dans les prochaines années. L'étude des planètes de TRAPPIST-1, une petite étoile qui possède sept planètes telluriques similaires à la Terre en taille et en masse, est pionnière en la matière. Elle a notamment permis de révéler l'**importance de bien caractériser l'étoile pour interpréter correctement les propriétés de ses planètes**, car l'activité stellaire intense de l'étoile génère des taches et des éruptions à sa surface, affectant significativement les observations.

C'est justement l'**effort concerté de la communauté astronomique pour étudier les planètes de TRAPPIST-1 avec JWST qui a motivé les auteurs de l'étude à proposer ce guide**, afin d'uniformiser et d'optimiser le travail pour tous les mondes qu'il est possible d'observer avec JWST qui pourraient peut-être abriter la vie.

A roadmap for the atmospheric characterization of terrestrial exoplanets with JWST, J. de Wit, **R. Doyon**, B. V. Rackham, O. Lim, E. Ducrot, L. Kreidberg, **B. Benneke**, I. Ribas, D. Berardo, P. Niraula, A. Iyer, A. Shapiro, N. Kostogryz, V. Witzke, M. Gillon, E. Agol, V. Meadows, A. J. Burgasser, J. E. Owen, J. J. Fortney, F. Selsis, A. Bello-Arufe, Z. de Beurs, E. Bolmont, **N. Cowan**, C. Dong, J. J. Drake, L. Garcia, T. Greene, T. Haworth, R. Hu, S. R. Kane, P. Kervella, D. Koll, J. Krissansen-Totton, P.-O. Lagage, T. Lichtenberg, J. Lustig-Yaeger, M. Lingam, M. Turbet, S. Seager, K. Barkaoui, T. J. Bell, A. Burdanov, **C. Cadieux**, B. Charnay, R. Cloutier, **N. J. Cook**, A. C. M. Correia, **L. Dang**, T. Daylan, L. Delrez, B. Edwards, T. J. Fauchez, L. Flagg, F. Fraschetti, J. Haqq-Misra, Z. Huang, N. Iro, R. Jayawardhana, E. Jehin, M. Jin, E. Kite, D. Kitzmann, Q. Kral, **D. Lafrenière**, A.-S. Libert, B. Liu, S. Mohanty, B. M. Morris, C. A. Murray, **C. Piaulet**, F. J. Pozuelos, **M. Radica**, S. Ranjan, A. Rathcke, v, E. W. Schwieterman, J. D. Turner, A. Triaud, M. J. Way., *Nature Astronomy*, 2024.

Pour une liste plus complète des publications scientifiques des membres de l'IREx, veuillez consulter l'appendice de ce rapport.



Crédit : Paige Colley/NASA/JPL-Caltech.

NOUVELLES DU TÉLESCOPE SPATIAL JAMES WEBB

Cette année marquait la **deuxième année des opérations scientifiques du télescope spatial James Webb (JWST), qu'on appelle le Cycle 2**. Au cours de la première année d'opération, plus de 750 articles scientifiques ont été publiés, et cette tendance n'a fait qu'augmenter à mesure que davantage de données ont été collectées et mises à la disposition de la communauté scientifique.

Au sein de l'IREx, de nombreuses exoplanètes fascinantes ont été étudiées à l'aide du JWST, en particulier avec l'instrument canadien NIRISS. C'est le cas notamment de **l'étude de TRAPPIST-1 b dirigée par Olivia Lim et de celle de HAT-P-18 b menée par Marylou Fournier-Tondreau** présentées plus haut. Ces études, et d'autres réalisées par différentes équipes, ont permis de mettre en évidence un fait : **il est impératif de comprendre la nature d'une étoile hôte pour comprendre pleinement son exoplanète!** Le défi que représentent les taches stellaires, les signaux fantômes et la contamination stellaire restera au premier plan de l'étude des exoplanètes avec le JWST.

En septembre 2023, de **nombreux membres de l'IREx ont assisté à la conférence First Year of JWST Science au Space Telescope Science Institute** à Baltimore, aux États-Unis. Ils et elles ont présenté en avant-première plusieurs de leurs résultats via des présentations orales et des affiches, et ils et elles ont noué des liens avec d'autres astronomes qui travaillent avec les observations d'exoplanètes faites avec JWST.

Plusieurs **programmes d'observation du Cycle 2 dirigés par des chercheurs de l'IREx ont été déployés en 2023-2024, pour un total de 102 heures. Cela comprenait le plus imposant programme canadien de ce cycle : un programme de 82 heures dirigé par le professeur Björn**

Benneke et intitulé « Exploring the existence and diversity of volatile-rich water worlds », c'est-à-dire l'exploration de l'existence et de la diversité des mondes d'eau riches en volatiles.

L'Institut a aussi été **représenté lors d'un atelier unique organisé par l'Académie pontificale des sciences à la fin du mois de février 2024 au Vatican, intitulé « The James Webb Space Telescope: from first light to new worldviews »**. Lors de cet événement sur invitation, une cinquantaine d'astronomes du monde entier ont partagé leurs idées sur l'impact révolutionnaire du JWST dans différents domaines de la science, ainsi que sur la société et l'humanité dans son ensemble. **Le directeur de l'IREx, René Doyon, a présenté des résultats clés sur les exoplanètes et la directrice adjointe et scientifique chargée des communications sur le JWST au Canada, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, a parlé des efforts de vulgarisation et d'éducation au Canada et à l'étranger en lien avec le JWST.**

En mars 2023, **les demandes de temps sélectionnées pour le Cycle 3 de JWST, qui a débuté en juillet 2023, ont été annoncées**. Il s'agit d'une année particulièrement fructueuse pour le Canada, avec dix demandes sélectionnées (263 heures d'observation) menées par des chercheurs principaux canadiens et huit demandes sélectionnées (121 heures d'observations) co-menées par des co-chercheurs principaux canadiens. **Cinq de ces demandes, qui totalisent 125 heures d'observation – près du tiers du temps canadien! – seront menées par des membres de l'IREx : le chercheur Loïc Albert, le professeur Björn Benneke, les étudiants au doctorat Michael Radica et Pierre-Alexis Roy et le chercheur postdoctoral Joost Wardenier.**



Photo de la région de formation stellaire Rho Ophiuchi prise par l'instrument NIRCam du JWST. Crédit: NASA/ESA/CSA/STScI/K. Pontoppidan/A. Pagan.

NOUVELLES DE L'OBSERVATOIRE DU MONT-MÉGANTIC

L'Observatoire du Mont-Mégantic (OMM) est un lieu de recherche unique situé dans le Parc national du Mont-Mégantic, au Québec. Le télescope de l'Observatoire est le plus gros de la côte est de l'Amérique du Nord qui contribue de manière significative à des découvertes scientifiques. De plus, l'OMM permet la formation des astronomes et, de concert avec l'ASTROLab du Mont-Mégantic, il offre au grand public une vitrine unique sur l'astronomie faite au Québec et partout dans le monde.

En 2023-2024, l'équipe de l'OMM a poursuivi la mise à jour du design de la caméra infrarouge à grand champ CPAPIR, qui est l'instrument le plus utilisé au télescope. Cette caméra sera bientôt dotée d'un nouveau détecteur infrarouge et d'un système de refroidissement à la fine pointe de la technologie. Ces changements seront implémentés au printemps 2025, et donneront naissance à une version 2.0 de CPAPIR. La petite caméra dans le visible PESTO et le spectroimageur SpIOMM complètent l'éventail des instruments offerts à la communauté d'astronomes au télescope.

Comme chaque année, en 2023-2024, plusieurs étudiants et stagiaires d'été de l'Université de Montréal et de l'Université Laval ont eu la chance d'aller à l'OMM pour des missions d'observation. Ils ont été guidés par l'astronome de soutien, Sylvie F. Beaulieu, et les opérateurs de télescope Fidèle Robichaud et Ted Rudyk.

Le 8 avril 2024, quelques personnes ont eu la chance d'assister à l'éclipse solaire totale au sommet du Mont Mégantic. Malgré la neige, encore abondante au sommet à cette période de l'année, une petite équipe réduite d'employés de l'OMM s'est rendue sur place, notamment le directeur de l'IREx et de l'OMM, René Doyon, l'astronaute Steve Maclean et le réalisateur Denis Villeneuve.

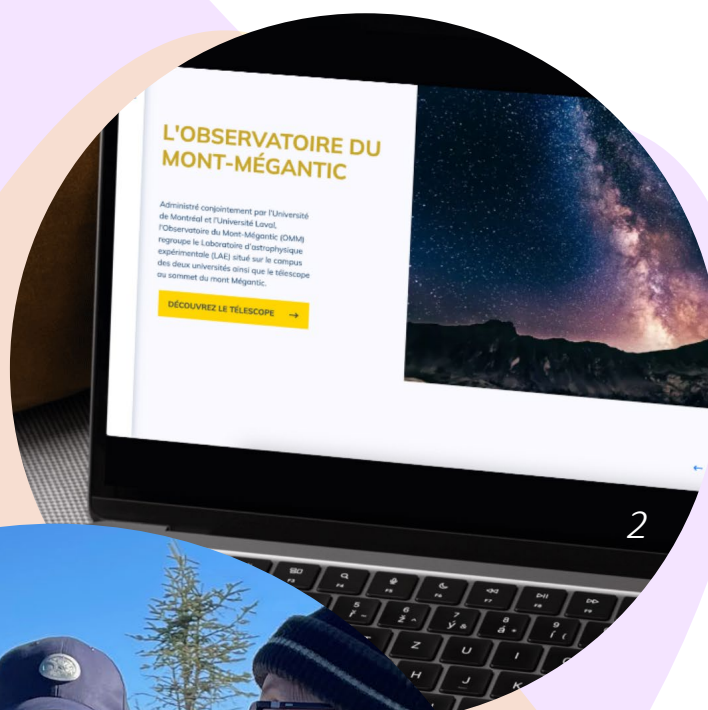
À l'automne 2023, l'équipe de l'OMM a par ailleurs été heureuse de révéler un nouveau site web, qui contient du nouveau contenu et des pages mises à jour qui mettent de l'avant l'Observatoire lui-même, l'équipe, les instruments ainsi qu'une riche section d'information dédiée au grand public. La conception du site a été menée par la directrice adjointe de l'IREx et de l'OMM Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, qui a notamment travaillé avec Heidi White, médiatrice scientifique de l'IREx et de l'OMM, et l'agence Parkour3. Le nouveau site peut être consulté à l'adresse www.omm-astro.ca.



1. L'Observatoire du Mont-Mégantic le soir du 8 avril 2024. Crédit M-E Naud.

2. Nouveau site web. Crédit: Montage réalisé avec Canva.

3. L'astronaute Steve MacLean et René Doyon, le directeur de l'IREx, au sommet du Mont Mégantic le 8 avril 2024. Crédit M-E Naud.

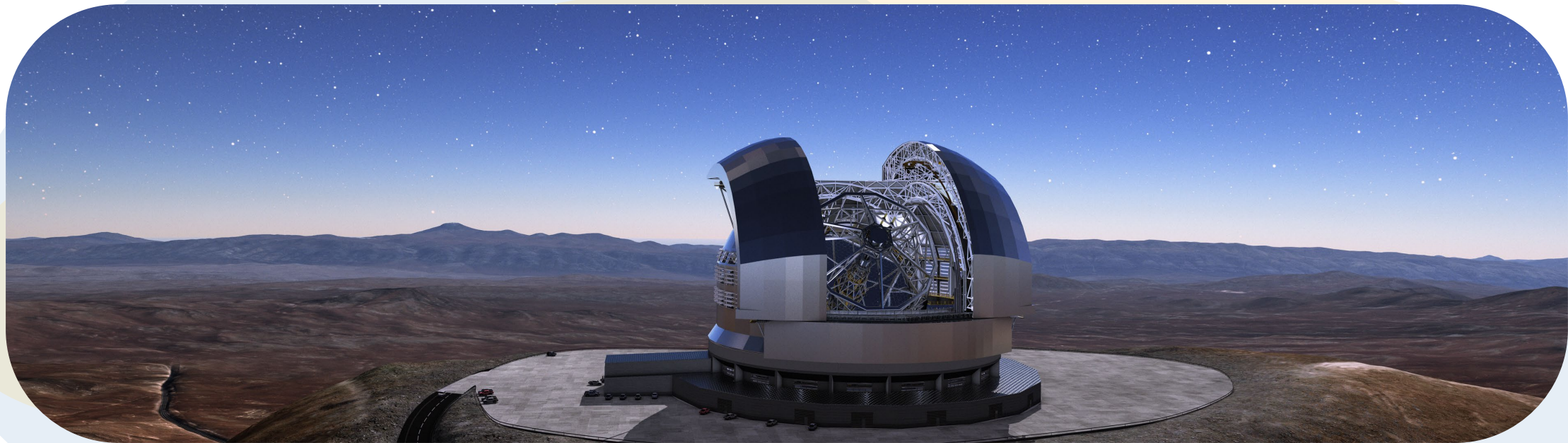


NOUVELLES DU LABORATOIRE D'ASTROPHYSIQUE EXPÉRIMENTALE

Le **Laboratoire d'Astrophysique Expérimentale (LAE)** est une branche de l'Observatoire du Mont-Mégantic (OMM) dont le mandat est la **conception d'instruments astronomiques pour le télescope de l'OMM ainsi que pour d'autres télescopes au sol, partout dans le monde, et dans l'espace**. Plusieurs membres de l'IREx font partie de l'équipe du LAE.

Cette année, l'équipe a travaillé à la **conception de l'instrument ANDES**, un spectrographe destiné au Télescope géant européen (Extremely Large Telescope; ELT), dont la construction est présentement menée au Chili par l'Observatoire Européen Austral (ESO). Ce télescope, qui sera le plus grand télescope au monde avec un miroir primaire de 39 mètres de diamètre, devrait débiter ses opérations en 2028.

Le consortium ANDES est composé de 35 institutions réparties dans 13 pays, principalement en Europe : Italie, Brésil, Canada, Danemark, France, Allemagne, Pologne, Portugal, Espagne, Suède, Suisse, Royaume-Uni et États-Unis. L'équipe canadienne, menée par le LAE, est l'un des principaux partenaires, jouant un rôle de premier plan dans le **développement de l'instrument et fournissant du personnel scientifique qualifié**. En juin 2024, le consortium a officialisé avec l'ESO que l'instrument pourra être **installé sur l'ELT dès 2033**. L'équipe a par ailleurs présenté le design optique et mécanique des caméras du spectrographe infrarouge d'ANDES à la conférence SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation, qui a eu lieu en juin 2024 au Japon.



Représentation artistique du Télescope géant européen une fois la construction complétée. Crédit : ESO/L. Calçada.



Photo du ciel étoilé au-dessus du télescope de 3,6 mètres de La Silla, où l'instrument NIRPS étudie les exoplanètes. Le spectre en dessous est celui de l'étoile Proxima du Centaure, capté avec l'instrument en juin 2023. Crédit: É. Artigau.

Cette année marquait aussi la **fin de la première année d'opération pour NIRPS** (Near-InfraRed Planet Searcher), en opération à l'Observatoire de La Silla au Chili depuis avril 2023. Les données montrent que NIRPS est **le meilleur spectrographe infrarouge en termes de précision de vitesse radiale** : les mesures atteignent 1 m/s, l'objectif ciblé. Ces résultats encourageants ont aussi été présentés à la conférence SPIE en juin 2024.

Finalement, c'est en 2023-2024 que l'équipe a amorcé la **conception de VROOMM** (Vitesses Radiales Observées à l'OMM), **un spectrographe optique à haute résolution pour le télescope de 1,6 mètre de l'OMM**. Cet instrument polyvalent permettra un large éventail d'études scientifiques, allant de la détermination des caractéristiques des étoiles à l'étude de la population stellaire des galaxies proches, en passant par la confirmation d'exoplanètes candidates. L'équipe a en outre préparé une importante demande de subvention pour soutenir le développement de l'instrument, qui sera soumise au Fonds des leaders John-R.-Evans à l'automne 2024.

ÉQUIPE

L'équipe de l'IREx regroupe des étudiants et étudiantes de tous niveaux, des chercheuses et chercheurs, des postdoctorants et postdoctorantes, des professeurs et professeures ainsi que des professionnelles et professionnels. Les membres sont répartis entre plusieurs institutions, soit **l'Université de Montréal, l'Université McGill, l'Université Bishop's, l'Université Laval et le Planétarium de Montréal.**

Cette grande équipe permet à l'IREx de constituer le plus important institut de recherche canadien dédié aux exoplanètes et l'un des plus influents au niveau international.

CROISSANCE DE L'ÉQUIPE

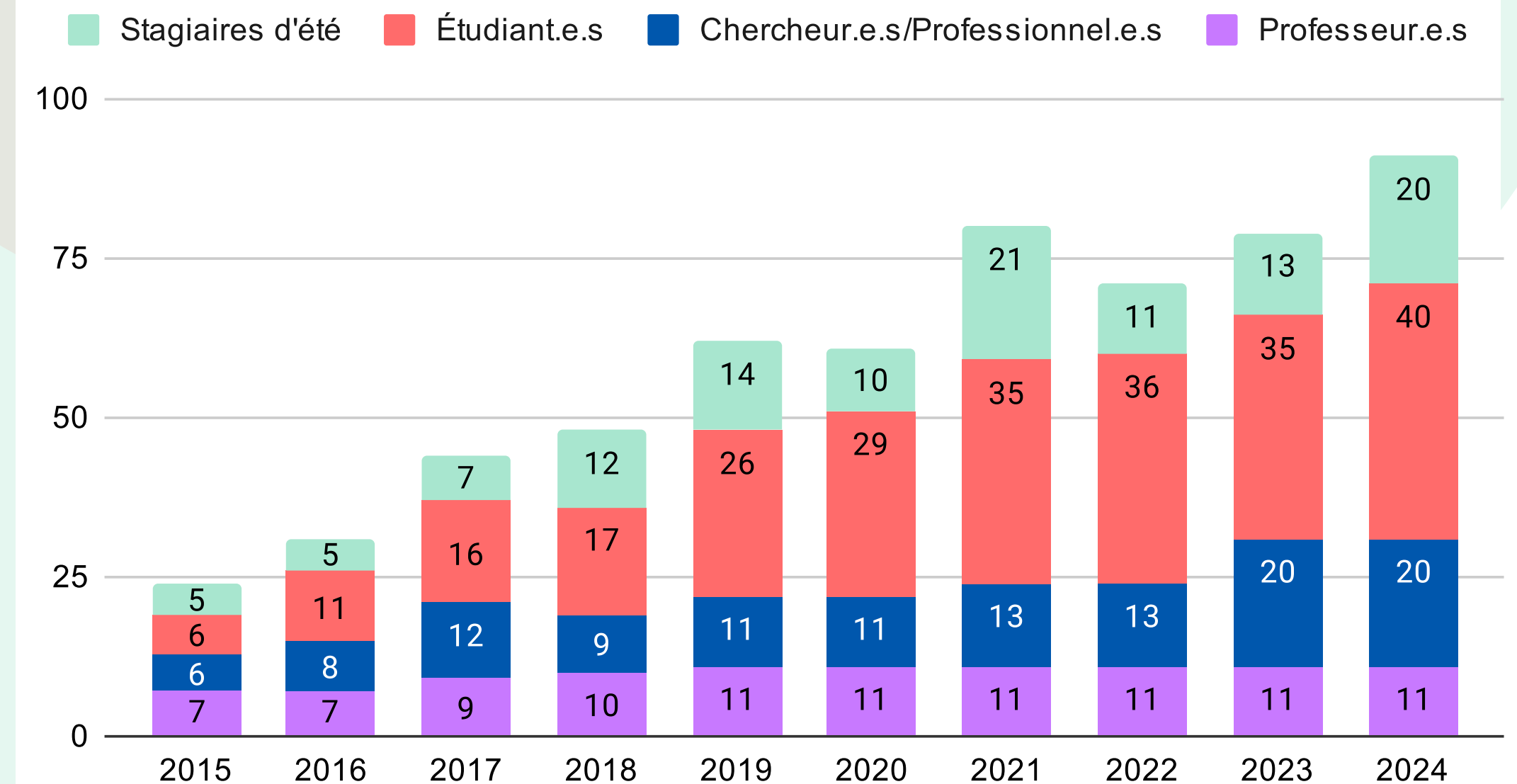
Depuis sa création, l'IREx a connu une croissance remarquable, passant d'une douzaine de membres en 2014 à une équipe aujourd'hui bien plus vaste, grâce à un recrutement actif et à une réputation internationale qui ne cesse de se renforcer.

En 2023-2024, plusieurs nouveaux talents se sont joints à l'équipe. À l'été 2024, l'IREx comptait un nombre record de **91 membres**. Parmi eux, on retrouvait **20 étudiantes et étudiants venus de partout au Canada et de France pour faire un stage**, un chiffre presque identique au record atteint en 2021 (21 stagiaires). Un nouveau sommet a également été atteint cette année avec **40 étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs**. L'IREx compte aussi une **vingtaine de chercheurs et chercheuses et de professionnelles**, un effectif élevé qui s'explique en partie par des personnes qui poursuivent leurs travaux de recherche au sein de l'Institut grâce à des sources de financement externes.

En parallèle, **le réseau constitué de nos anciens membres, qui comprend aujourd'hui plus d'une centaine de personnes**, continue de se développer chaque année.



Nombre de membres



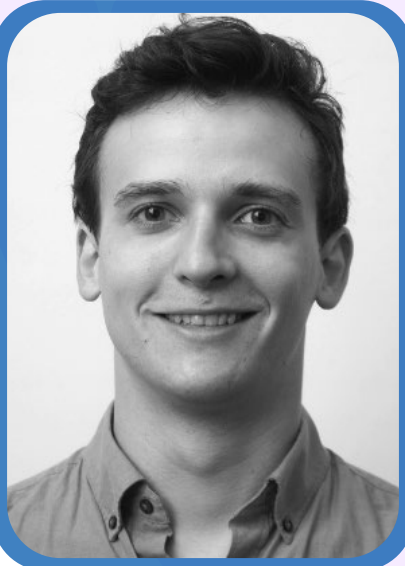
CHANGEMENTS DANS L'ÉQUIPE

L'équipe de l'IREx rassemble des scientifiques de renommée internationale qui sont des leaders dans la science des exoplanètes et la communication scientifique. En 2023-2024, l'IREx a accueilli un nouveau chercheur postdoctoral de renom. Le contrat d'une personne embauchée comme technicienne en bureautique et en administration est venu à terme, comme celui de trois chercheurs postdoctoraux.



Arrivée de Joost Wardenier

Joost Wardenier a rejoint l'IREx en **septembre 2023** en tant que **chercheur postdoctoral Trottier à l'Université de Montréal**. Précédemment, il a complété un doctorat en physique atmosphérique, océanique et planétaire à l'Université d'Oxford. Ses recherches portent sur la caractérisation des atmosphères d'exoplanètes. Plus précisément, il s'intéresse à la structure en trois dimensions de l'atmosphère des jupiters ultra-chaudes. Il utilise une combinaison de modèles informatiques et de données provenant de télescopes pour combler le fossé entre la théorie et l'observation.



Départ d'Antoine Darveau-Bernier

Dès la fin de son doctorat, en janvier 2023, Antoine Darveau-Bernier a occupé un poste de **chercheur postdoctoral à l'Université de Montréal**. Dans ce poste, il analysait des données de l'instrument NIRISS du télescope spatial James Webb, et étudiait l'atmosphère d'exoplanètes jupiter chaudes avec l'instrument SPIRou. En **août 2024**, il a quitté l'IREx pour rejoindre l'équipe de scientifiques d'**Environnement et changements climatiques Canada**, où il travaille sur différents modèles météorologiques produits par l'agence fédérale.



Départ de Marie-Ève Lapierre

Marie-Ève Lapierre, qui avait joint l'équipe en juillet 2023 à titre de **technicienne en bureautique et en administration**, a quitté l'IREx au terme de son contrat, à l'**été 2024**. Avec son sens de l'organisation et sa rigueur, elle a eu un impact très positif sur l'Institut. Elle poursuit sa carrière au sein du Réseau des diplômés et des donateurs de l'UdeM.

Départ de Roseane de Lima Gomes

Roseane de Lima Gomes, **chercheuse postdoctorale et boursière du Conseil national de développement scientifique et technologique du Brésil** (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), a **complété son séjour à l'Université de Montréal à l'été 2024**. Lors de son passage à l'IREx, Roseane a fait partie de l'équipe scientifique du spectrographe NIRPS et elle a travaillé sur la variabilité des étoiles, en particulier celles autour desquelles orbitent des exoplanètes candidates identifiées par le télescope spatial TESS de la NASA.



Départ de Yayaati Chachan

Yayaati Chachan, **chercheur postdoctoral du programme national de l'Institut Canadien d'astrophysique théorique et de l'Institut spatial Trottier de l'Université McGill**, a terminé son passage à l'IREx à l'été 2024, et a débuté un poste de **chercheur postdoctoral à l'Université de la Californie à Santa Cruz à l'automne 2024**. Il poursuit ainsi ses recherches sur les disques protoplanétaires, et l'étude des liens entre l'atmosphère des planètes et leur formation.

FÉLICITATIONS AUX DIPLOMÉ.E.S!

Félicitations à **Jared Splinter** qui a débuté son doctorat cette année (passage accéléré au doctorat), toujours sous la supervision de Nicolas Cowan à l'Université McGill. Bravo aussi à **Érika Le Bourdais**, qui a terminé sa maîtrise à l'Université de Montréal avec Patrick Dufour et qui débute maintenant au doctorat avec le même superviseur. Bravo à **Kim Morel**, qui a terminé sa maîtrise avec David Lafrenière à l'Université de Montréal, et qui entreprend maintenant un doctorat en cosmologie, à l'Université McGill.

Bravo aussi à **William Frost, Katherine Thibault, Amalia Karalis et Kevin Marimbu** qui ont complété leur maîtrise sous la supervision de René Doyon et Loïc Albert (UdeM) pour le premier, David Lafrenière (UdeM) pour la deuxième et Eve Lee (McGill) pour les deux derniers.

Finalement, félicitations à six membres qui ont complété leur doctorat en 2023-2024 : **Christopher Mann** (supervisé par David Lafrenière à l'UdeM), **Stefan Pelletier** (supervisé par Björn Benneke à l'UdeM), **Farbod Jahandar** (supervisé par René Doyon à l'UdeM), **Keavin Moore** (supervisé par Nicolas Cowan à McGill), **Michael Radica** (supervisé par David Lafrenière à l'UdeM) et **Timothy Hallatt** (supervisé par Eve Lee à McGill).

BIENVENUE AUX NOUVEAUX MEMBRES!

Bienvenue aux nouveaux membres étudiant à la maîtrise: **Matthew Lighthouse** (Jason Rowe, Bishop's); **Pierrot Lamontagne** (David Lafrenière, UdeM); **Jennifer Glover, Dhvani Doshi et Roman Akhmetshyn** (Nicolas Cowan, McGill); **Salma Salhi et Laurie Dauplaise** (René Doyon, UdeM); **Vincent Savignac** (Eve Lee, McGill); **Christopher Monaghan** (Björn Benneke, UdeM); ainsi qu'à **Georgia Mraz**, qui débute un doctorat avec Nicolas Cowan à McGill.

PRIX ET BOURSES

« Leader émergente de 2023 » du Réseau des femmes exécutives - Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette

Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, directrice adjointe de l'IREx, a été nommée parmi les « **leaders émergents de 2023** » par le **Réseau des femmes exécutives** (Women's Executive Network). Ce prestigieux prix récompense ses **contributions exceptionnelles à l'astrophysique au Canada**, ainsi que son **leadership** dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques. Mme Nguyen-Quoc Ouellette se distingue par son engagement exemplaire en vulgarisation scientifique et par ses réalisations en gestion.

Bourse Hubert Reeves - Pierrot Lamontagne

Pierrot Lamontagne, étudiant à la maîtrise à l'Université de Montréal, a été récompensé par la **Bourse Hubert Reeves en 2023**. Ce prix, qui **souligne la motivation exceptionnelle d'un étudiant en astrophysique**, lui a été décerné en raison de son engagement et de ses aptitudes pour la recherche. Après avoir réalisé des stages de recherche à l'IREx qui portaient sur le simulateur de l'instrument NIRISS du télescope spatial James Webb, il poursuit maintenant l'étude des exoplanètes dans le cadre de sa maîtrise. Il est également, à l'instar d'Hubert Reeves, très actif en vulgarisation scientifique, ayant notamment été guide-animateur à l'ASTROLab du Mont-Mégantic, et s'impliquant de manière enthousiaste dans les activités de rayonnement de l'Institut.

Bourse Arthur-B.-McDonald - Nicolas Cowan

Nicolas Cowan, professeur à l'Université McGill, a remporté la **bourse Arthur-B.-McDonald 2023 du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)** d'une valeur de 250 000 \$ sur deux ans. Cette bourse récompense les **chercheurs en début de carrière dans les sciences naturelles et l'ingénierie**. Avec son groupe de recherche à l'Université McGill, M. Cowan mène des études sur divers aspects de la science des exoplanètes, notamment la cartographie de leurs atmosphères, les bilans énergétiques et l'exoplanétologie comparative. Il est également impliqué dans des projets majeurs d'instrumentation comme le télescope spatial James Webb et la mission Ariel menée par l'Agence spatiale européenne. Cette bourse lui permettra d'intensifier ses travaux scientifiques et ses initiatives éducatives.



1. Crédit : Josh Fee Photography.
2. Crédit : McGill.



Premier prix lors de la Grande finale de L'Impact Millénium Québecor - Laurie Dauplaise et Caroline Piaulet-G.

Laurie Dauplaise et Caroline Piaulet-G., étudiantes aux cycles supérieurs de l'IREx, ont remporté le **premier prix de 10 000 \$ lors de la grande finale du concours entrepreneurial L'Impact Millénium Québecor**. Leur projet, **InitiaSciences**, qui vise à démystifier la recherche scientifique auprès des élèves du secondaire et du cégep, a été salué par le jury d'experts. Ce programme offre à des élèves de s'impliquer activement dans des projets de recherche de pointe, grâce au soutien personnalisé et soutenu de leurs mentores et mentors, des étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs. Ce prix souligne le rôle important d'InitiaSciences dans l'éducation scientifique au Québec.



« Leader émergente de 2024 » de The Peak - Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette

Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, directrice adjointe de l'IREx, a été nommée l'une des **leaders émergentes 2024 par The Peak**, une infolettre pour les professionnelles et professionnels canadiens. Cet honneur reconnaît ses **contributions exceptionnelles à l'avancement des sciences spatiales et à la communication scientifique au Canada**. Parallèlement à son poste clé à l'IREx, Mme Nguyen-Quoc Ouellette est la scientifique chargée des communications pour le télescope spatial James Webb à l'Agence spatiale canadienne et directrice adjointe de l'Observatoire du Mont-Mégantic. Dans tous ces rôles, elle a à cœur d'encourager la curiosité scientifique, la pensée critique et la culture scientifique au Canada.



Bourses d'engagement de la Faculté des arts et des sciences - Érika Le Bourdais et Kim Morel

Érika Le Bourdais et Kim Morel, deux étudiantes aux cycles supérieurs de l'IREx, ont reçu des **bourses d'engagement de la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal**. **Érika Le Bourdais** a reçu une distinction dans la catégorie Engagement envers la communauté étudiante universitaire, en reconnaissance de ses **nombreuses contributions à l'enrichissement de l'expérience académique et communautaire au sein de l'Institut, du département de physique et de la faculté**. De son côté, la candidature de **Kim Morel** a été sélectionnée dans la catégorie Engagement dans une activité de médiatisation ou vulgarisation de la science et de la recherche, en particulier pour son **rôle essentiel au sein de l'organisme InitiaSciences**. Ces récompenses soulignent l'impact considérable de ces deux femmes sur la communauté universitaire et au-delà.

1. Crédit : M. Campanozzi, La Presse.

2. Crédit : Fantin Parreaux-Ey.

Médaille Académique du Gouverneur général du Canada - Marylou Fournier Tondreau

Marylou Fournier Tondreau, diplômée de l'IREx, a remporté la **médaille académique du Gouverneur général du Canada pour son excellence académique**. Cette distinction, la plus prestigieuse pour l'excellence académique au Canada, **reconnaît ses accomplissements scolaires exceptionnels**, notamment son mémoire de maîtrise sur l'impact des taches stellaires dans la caractérisation des atmosphères d'exoplanètes avec le télescope spatial James Webb. Actuellement doctorante à l'Université d'Oxford, Marylou rejoint ainsi la lignée de récipiendaires prestigieux de cette médaille.

Prix du recteur, catégorie Collaboration - équipe Éclipse UdeM

L'équipe **Éclipse de l'Université de Montréal**, co-dirigée par **Marie-Eve Naud, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Frédérique Baron et Heidi White** et composée de membres du personnel de plusieurs entités de l'université, a remporté le **Prix du recteur** dans la catégorie **Collaboration**. Le prix reconnaît le **travail exceptionnel de l'équipe dans le cadre de l'éclipse solaire du 8 avril**, qui a permis la distribution de 70 000 paires de lunettes de protection, l'organisation d'événements de grande envergure, la production de contenu informatif, la formation de 120 étudiants ambassadeurs et étudiantes ambassadrices, et de nombreuses apparitions médiatiques. Ce prix récompense le dévouement et le travail exceptionnel de toute l'équipe dans la promotion de la culture scientifique et l'engagement communautaire. Il met aussi en lumière la capacité exceptionnelle des membres de l'Institut à travailler de manière concertée avec une grande variété d'entités.

73e rencontre des lauréates et lauréats du prix Nobel - Lisa Dang

Lisa Dang, chercheuse postdoctorale Banting à l'IREx, a **participé à la 73e rencontre des lauréates et lauréats du prix Nobel** à Lindau, en Allemagne. Cet événement prestigieux a réuni, à l'été 2024, 650 jeunes scientifiques et 37 lauréates et lauréats du prix Nobel. C'était une occasion unique pour la jeune chercheuse de présenter ses recherches sur les exoplanètes et leurs atmosphères, tout en échangeant avec des scientifiques passionnés venus des quatre coins du monde. Cet événement met en lumière l'exceptionnel talent de Lisa Dang et souligne ses contributions remarquables dans le domaine de l'astronomie.



1. Crédit : A. Philibert, UdeM.
2. Crédit : courtoisie Lisa Dang.



Chapeau les filles - Alexandra Rochon

Alexandra Rochon, étudiante à l'Université McGill et stagiaire d'été à l'IREx en 2023 et 2024, a remporté le **prix Excelle Science du concours Chapeau, les filles!** Ce prix **récompense les femmes qui évoluent dans des domaines universitaires sous-représentés**, comme les sciences et technologies. La jeune chercheuse, qui a travaillé sur la modélisation des calottes glaciaires d'exoplanètes et la caractérisation des jupiters chaudes, est un modèle pour les futures générations de scientifiques. Cette distinction souligne son rôle de leader ainsi que son engagement hors du commun dans le domaine de l'astrophysique.



Bourse Lumbroso pour ambassadrice de l'IREx - Alexandrine L'Heureux

Alexandrine L'Heureux, étudiante au doctorat à l'Université de Montréal, a remporté la **Bourse Lumbroso pour Ambassadrice de l'IREx 2024**. Cette bourse reconnaît son **leadership, son engagement communautaire et son rôle dans la promotion de la culture scientifique**. La scientifique, qui mène des recherches sur les petites planètes tempérées, est une figure clé dans les activités de rayonnement et d'éducation de l'IREx. Elle a notamment joué un rôle essentiel lors des événements entourant **l'éclipse solaire du 8 avril**. Elle a aussi été mentore pour une équipe d'étudiants du cégep dans le cadre d'**InitiaSciences en 2023-2024**, et elle a été **instructrice à la Pan-African School for Emerging Astronomers** à la fin de l'été 2024.

1. Crédit : Yan Turcotte.
2. Crédit: M-Eve Naud.

Gros plan sur une exoplanète (représentation artistique).
Crédit : NASA, ESA, CSA, Ralf Crawford (STScI).

RAYONNEMENT

L'IREx mène un programme dynamique de rayonnement, piloté par une équipe d'astrophysiciennes spécialisées en communication scientifique. Convaincues de l'importance de créer des liens solides entre le public et les scientifiques, elles mettent en place et contribuent à de nombreuses initiatives qui permettent à tous les membres de s'engager auprès d'un large public. Ces initiatives favorisent non seulement le rayonnement des réalisations scientifiques de l'Institut, mais aussi la valorisation de l'esprit d'équipe et des compétences en communication des chercheurs et chercheuses.

L'ÉCLIPSE SOLAIRE TOTALE DU 8 AVRIL 2024

Le **8 avril 2024** avait lieu en Amérique du Nord un phénomène astronomique aussi rare que spectaculaire, une **éclipse solaire totale**. Tout au long de l'année, les membres de l'IREx ont **multiplié les initiatives et travaillé avec passion pour préparer cet événement unique et s'assurer que le plus grand nombre pourraient en profiter**.

- Dans le cadre de la Semaine de la culture scientifique en **septembre 2023**, l'astrophysicienne **Marie-Eve Naud** a enregistré pour les **classes et les municipalités l'atelier virtuel *E comme Éclipse***, disponible en courts segments sur la chaîne YouTube de l'IREx. Lors de la *Journée Je lis la science*, elle a aussi partagé **des suggestions de lectures liées aux éclipses et à l'astronomie et compilé une liste de vidéos pertinentes** sur le thème de l'éclipse.
- L'**AstroMIL 2023 - Clin d'œil solaire**, un événement organisé par l'IREx le **14 octobre 2023 au campus MIL de l'UdeM**, a permis à près de mille personnes d'observer l'éclipse solaire partielle qui avait lieu ce jour-là, et d'en apprendre plus sur l'astronomie grâce à une ribambelle d'activités et de kiosques pour les petits et les grands.
- Le programme **Ambassadeurs et Ambassadrices de l'éclipse**, lancé en 2023 et dirigé par **Marie-Eve Naud et Heidi White**, a permis de former une **troisième cohorte en février 2024**, portant à **120 le nombre d'étudiantes et étudiants universitaires** impliqués. Grâce à une multitude d'initiatives déployées avant et pendant l'éclipse du 8 avril, ces ambassadeurs et ambassadrices ont sensibilisé plusieurs milliers de personnes de leur entourage au phénomène fascinant des éclipses, grâce à des initiatives variées et nombreuses.



1. L'éclipse du 8 avril 2024. Crédit: É. Artigau.

2. Des dizaines de milliers de lunettes ont été fournies gratuitement aux membres de la communauté de l'Université de Montréal et aux citoyennes et citoyens de la ville de Montréal. Crédit : A. Philibert/UdeM.

RAYONNEMENT

- La **Grande conférence de l'IREx, Éclipses solaires : de Babylone à l'ère spatiale**, était présentée le **27 mars 2024 par le professeur Paul Charbonneau**, expert en physique solaire. Les 180 personnes qui ont assisté ont également pu en apprendre davantage sur l'éclipse du 8 avril grâce à des kiosques d'information animés par des Ambassadeurs et Ambassadrices de l'éclipse.
- En partenariat avec l'Observatoire du Mont-Mégantic et l'Université de Montréal, l'**IREx a acheté et distribué dans les semaines précédant l'éclipse plus de 70 000 lunettes gratuitement** à la communauté universitaire et au grand public, grâce notamment aux Ambassadeurs et Ambassadrices de l'éclipse et à un partenariat avec les Bibliothèques de Montréal, la Fondation familiale Trottier et Espace pour la vie.
- **Marie-Eve Naud, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Frédérique Baron, Heidi White et Nicolas Cowan** ont été très sollicités des médias en tant qu'expertes et expert. À eux cinq, ils ont donné plus d'une **centaine d'entrevues à la télé, à la radio, pour la presse écrite et le web** dans un crescendo qui s'est accentué dans les semaines précédant l'éclipse.
- L'équipe de l'IREx a aussi
 - joué un **rôle de leadership au sein du Regroupement Éclipse Québec**, un ensemble d'organisations impliquées en communication scientifique qui a servi de référence à propos de l'éclipse dans la province, notamment grâce au site www.eclipsequebec.ca.
 - mené et participé à différentes **initiatives éducatives, en participant par exemple à des congrès destinés aux membres du personnel scolaire** du primaire, secondaire et collégial en 2023.
 - collaboré avec Savoir.Media pour la production d'une **série de dix vidéos qui a dépassé le million de vues sur les réseaux sociaux**.
 - contribué grandement à **toutes les initiatives et événements de l'Université de Montréal**, comme le site web www.umontreal.ca/eclipse, des capsules vidéo et articles informatifs sur l'éclipse, ainsi que l'organisation d'**événements au campus MIL, au CEPsum de l'Université de Montréal et sur plusieurs autres sites**, qui ont réuni des milliers de personnes.

Le campus MIL de l'Université de Montréal, où travaillent la plupart des membres de l'IREx, était pile dans la bande de totalité, là où la Lune cache complètement le Soleil pendant un court instant. Crédit: D-A Lizotte.



ÉVÉNEMENTS PUBLICS

Conférences grand public et scolaires

Les membres de l'IREx sont heureux et heureuses d'échanger avec des publics variés à propos de leurs projets de recherche et des exoplanètes et de l'astronomie en général. Elles et ils sont fréquemment invités à donner des **conférences dans les bibliothèques, les clubs d'astronomes amateurs, les centres de science, les bars, les centres pour aînés, et bien d'autres lieux**, au Canada et partout dans le monde. En outre, elles et ils animent fréquemment des **présentations, des ateliers, des kiosques d'information et diverses activités dans plusieurs lieux d'enseignement, du préscolaire jusqu'à l'université**.

Pour découvrir une liste complète de conférences publiques et d'interventions dans différents milieux, veuillez consulter l'appendice à la fin de ce rapport.

Activités à l'université pour les élèves du secondaire

L'IREx invite chaque année à l'Université de Montréal des **élèves du secondaire qui veulent en savoir plus sur le métier d'astrophysicien.ne**. Cette année, l'IREx a organisé une **journée carrière le 15 décembre 2023**, lors de laquelle quatorze élèves du secondaire ont pu échanger avec des astronomes à différents stades de leur carrière. Les élèves ont aussi assisté à des présentations, visité le campus et les laboratoires, et participé à des activités interactives. Plusieurs membres ont contribué à cet événement organisé par **Marie-Eve Naud : Laurie Dauplaise, Kim Morel, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Thomas Vandal et Frédérique Baron**.

Une activité plus brève, en soirée, a eu lieu en ligne le **18 avril 2024**. Une vingtaine d'élèves de secondaire 3, 4 et 5 ont alors assisté au **webinaire Profession : Astrophysicienne**, animé aussi par Marie-Eve Naud.

En juin, l'IREx a aussi développé une **collaboration avec RevDec**, un organisme qui lutte contre le décrochage scolaire à Montréal. Une **quinzaine de jeunes de 12 à 16 ans** ont d'abord eu **la visite de Marie-Eve Naud et des stagiaires d'été Thomas Lefèvre et Allison Moffat**, qui leur ont présenté les rudiments de l'astronomie. La semaine suivante, les **jeunes se sont déplacés au campus MIL** afin de faire une activité interactive sur le Système solaire, de visiter le campus et d'observer le Soleil grâce à un télescope prévu à cet effet. Une belle expérience, autant pour l'équipe de l'IREx que pour ces jeunes allumés!



1



2



3

1. Crédit: M.-E. Naud.

2. Observation du Soleil lors de la visite de RevDec au campus MIL. Crédit : M.-E. Naud.

3. Crédit : L. Dang.

ÉVÉNEMENTS PUBLICS

Soirées Astronomie en fût

Chaque mois, au Siboire Saint-Laurent, une microbrasserie montréalaise, **une équipe d'astronomes montréalais organise une soirée d'astronomie dans une ambiance décontractée et festive**. Ces soirées, organisées en collaboration avec l'Institut, le Centre de recherche en astrophysique du Québec et l'Institut spatial Trottier de l'Université McGill, proposent **deux courtes présentations par des astronomes locaux ainsi que des jeux** avec des prix à la clé. C'est une opportunité fantastique pour le grand public de jaser d'espace avec des scientifiques passionnés!

L'équipe d'AoT-MTL inclut plusieurs membres de l'IREx, notamment les chercheurs postdoctoraux **Clémence Fontanive, Yayaati Chachan et Romain Allart**, responsables de l'organisation cette année, ainsi que **Lisa Dang, Vignesh Krishnamurthy, Neil Cook, Louis-Philippe Coulombe, Jared Splinter, Pierre-Alexis Roy, Joost Wardernier, Mahesh Herath, Thomas Vandal, Leslie Moranta et Georgia Mraz**.

Sept soirées ont eu lieu en 2023-2024 : le 19 septembre 2023 (événement bilingue, en français et en anglais), avec une **présentation du chercheur postdoctoral Romain Allart**; le 17 octobre 2023 (en anglais); le 14 novembre 2023 (français), avec une **présentation du directeur de l'IREx René Doyon**; le 24 janvier 2024 (en anglais); le 20 février 2024 (en français) avec des **présentations de Thomas Vandal et Marie-Eve Naud**, respectivement étudiant au doctorat et coordonnatrice à l'éducation; le 23 avril 2024 (en anglais) avec une **présentation du chercheur postdoctoral Yayaati Chachan** et le 21 mai 2024 (en français) avec une **présentation de l'étudiant au doctorat Pierre-Alexis Roy**.

Semaine de la culture scientifique 2023

Dans le cadre de la **Semaine de la culture scientifique**, l'astrophysicienne et éducatrice scientifique **Marie-Eve Naud a démystifié le phénomène des éclipses solaires** dans l'atelier virtuel **E comme Éclipse**. Présenté sous la forme d'une quinzaine de courtes capsules vidéo qui totalisent environ 1h de contenu, l'atelier est disponible sur la chaîne YouTube de l'Institut **depuis septembre 2023**. Les capsules peuvent être écoutées dans l'ordre ou le désordre, ce qui en fait une ressource idéale pour les **écoles, les municipalités et les bibliothèques**, afin d'aider petits et grands à mieux comprendre le trio d'astres impliqués, la rareté du phénomène, la différence entre les éclipses partielles et totales et les façons d'observer ce spectacle céleste en toute sécurité!



1. Crédit: AoT-MT.

2. Crédit: A. Philibert, UdeM.

AstroMIL 2023

L'AstroMIL, une célébration familiale de l'astronomie, s'est tenue cette année lors de **l'éclipse partielle du samedi 14 octobre 2023**. Ce petit clin d'oeil du Soleil a permis aux organisateurs et aux bénévoles d'éveiller l'enthousiasme de près de **1000 personnes réunies au campus MIL**, et de partager des informations sur le phénomène fascinant des éclipses et l'astronomie en général.

Lors de cet événement, **Heidi White**, médiatrice à l'IREx, s'est entourée de plusieurs étudiantes et étudiants afin de créer un **kiosque d'astronomie sensorielle**, qui mettait de l'avant de **multiples dispositifs permettant d'apprécier l'Univers avec tous les sens**. Ce kiosque a été particulièrement populaire auprès des jeunes, qui ont pu manipuler des modèles en trois dimensions de la Lune, écouter des sonifications d'images astronomiques et apprendre du vocabulaire astronomique en langue des signes.

La nuit des chercheuses et chercheurs 2023, Espace pour la vie

Le **10 novembre 2023** avait lieu la 4e édition de la **Nuit des chercheuses et des chercheurs à Espace pour la vie**, un événement qui a également lieu dans d'autres musées au Québec et dans 300 villes d'Europe. Lors de cette soirée, qui met en contact le public avec des personnes qui oeuvrent au coeur de la recherche scientifique, les astrophysiciennes **Alexandrine L'Heureux, Laurie Dauplaise, Kim Morel, Caroline Piaulet-G. et Frédérique Baron** ont présenté une démonstration qui permet d'expliquer une technique employée pour étudier l'atmosphère des exoplanètes.

Séjour découverte en astrophysique 2024

Cette année, l'IREx s'est associé à la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal pour offrir une version en personne du populaire événement pour les étudiants et étudiantes du collégial, maintenant appelé **Séjour découverte en astrophysique**.

Ainsi, le **17 janvier 2024, ce sont 75 étudiants et étudiantes** qui se sont rassemblés au campus MIL pour en apprendre plus sur la recherche en astrophysique et le métier d'astronome, afin de faire un choix éclairé concernant leur programme universitaire. En plus de rencontrer plusieurs astrophysiciens et astrophysiciennes comme **Marie-Eve Naud, Heidi White, Frédérique Baron, Loïc Albert et Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette**, ils ont longuement discuté avec de jeunes chercheurs et chercheuses, notamment **Thomas Vandal, Érika Le Bourdais, Déreck-Alexandre Lizotte, Alexandrine L'Heureux et Pierrot Lamontagne**. En après-midi, ils ont aussi pu visiter le campus MIL et le Laboratoire d'astrophysique expérimentale et ils ont participé à l'activité interactive À la manière d'une astronome, tirée de Des exoplanètes à l'école.

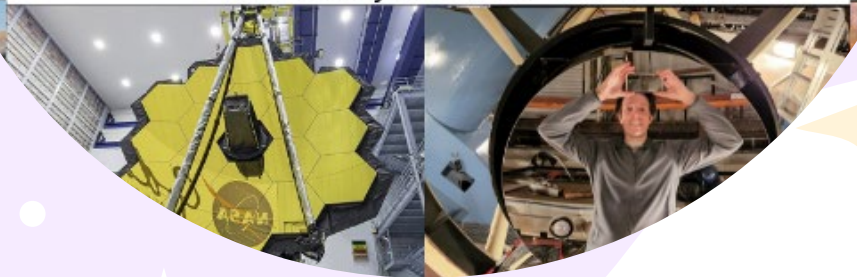
1. Crédit: M. Gholamhosseini.
2. Crédit : F. Baron.



Séjour découverte en astrophysique à l'UdeM 2024

[Activité en personne gratuite]
Pour les étudiant.e.s du cégep
Campus MIL de l'Université de Montréal
17 janvier 2024, 9h15 à 17h

Inscription, information :
www.bitly.ca/SDA_2024





Paul Charbonneau
Professeur
Université de Montréal



La Grande conférence de l'IREx 2024 : Paul Charbonneau

Le **27 mars 2024**, l'IREx a présenté sa **Grande conférence**, intitulée **Les éclipses solaires : de Babylone à l'ère spatiale**. Paul Charbonneau, professeur au département de physique de l'Université de Montréal, a abordé l'histoire et la mécanique des éclipses. L'événement, qui avait lieu en personne au campus MIL, a attiré un nombre record de **180 personnes**, qui ont aussi **reçu gratuitement des lunettes d'éclipse certifiées**, et ont pu **rencontrer des Ambassadrices et Ambassadeurs de l'éclipse** afin d'en apprendre plus sur l'éclipse du 8 avril 2024. La conférence a aussi été **diffusée en ligne sur Facebook et YouTube**, où 4000 vues ont été enregistrées, grâce à un partenariat avec AstroPoly.

Les Grandes conférences de l'IREx permettent chaque année à **un scientifique de calibre mondial de visiter Montréal afin d'interagir avec les membres de l'IREx et de présenter sa recherche et son histoire au grand public**. Les conférenciers des éditions précédentes incluent David Charbonneau (Harvard), Vicky Meadows (University of Washington), Clara Sousa-Silva (Harvard/CfA) et Thomas Fauchez (Centre de vol spatial Goddard de la NASA).

24h de science 2024 — Discussion avec nos astronomes, ép. 1 : Romain, Charles et Marine

Dans le cadre des **24 heures de science**, l'IREx, en partenariat avec le Centre de recherche en astrophysique du Québec et la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal, a publié en **mai 2024 sur sa chaîne YouTube un balado filmé** conçu pour les élèves de la fin du secondaire et du collégial. Visionnée par plus de 200 personnes à ce jour, la **discussion de 45 minutes était animée par l'astrophysicienne Frédérique Baron et mettait de l'avant trois jeunes astronomes, dont Charles Cadieux et Romain Allart**. Leurs expériences et leurs parcours ont été abordés, ainsi que des moments clés de leur carrière, et leurs espoirs pour l'avenir.

AstroFest 2024

Les **15 et 16 juin 2024** avait lieu l'**AstroFest au Planétarium d'Espace pour la vie**, sur le thème « Le Soleil dans tous ses éclats ». Pour l'occasion, **Marie-Eve Naud, Heidi White, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Allison Moffat, Ben Coull-Neveu, Anthinéa Melot, et Sonya Liu** de même que Julie Bolduc-Duval (directrice d'À la découverte de l'univers, un programme partenaire) et deux ambassadrices de l'éclipse, ont invité petits et grands à rédiger leur propre **Message à un extraterrestre**, une excuse pour en apprendre plus sur les exoplanètes et la recherche de vie ailleurs dans l'univers. Le samedi soir, **Jonathan Gagné**, conseiller scientifique au Planétarium, a présenté ses travaux sur les étoiles jeunes dans le voisinage solaire. C'était une belle célébration de la science qui a permis à des milliers de personnes d'en apprendre plus sur l'astronomie dans une ambiance ludique et inclusive!

1. Crédit : NASA/Aubrey Gemignani.
2. Crédit : Montage réalisé avec Canva.
3. Crédit: M.-E. Naud.

Festival Eurêka! 2024

Le Festival Eurêka! s'est tenu du **24 au 26 mai 2024** au parc Jean-Drapeau. À cette occasion, les stagiaires en communication scientifique de l'IREx **Allison Moffatt et Thomas Lefèvre** ainsi que **Frédérique Baron, Érika Le Bourdais et Marie-Eve Naud** ont animé le kiosque du Centre de recherche en astrophysique du Québec dans la Zone de découverte. Cette année, l'activité proposée était intitulée **La vie extraterrestre : fiction ou réalité?**

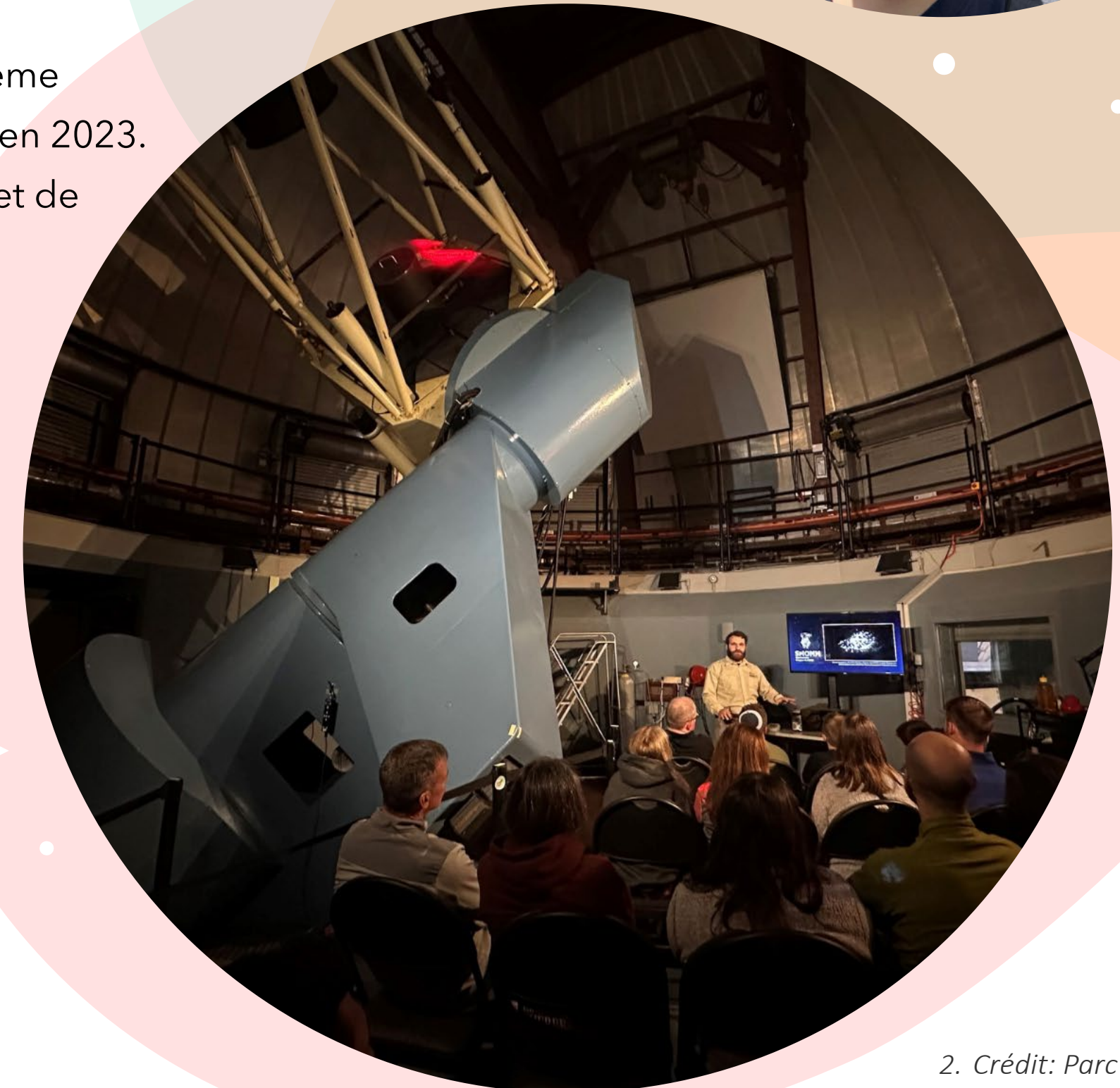
Les visiteurs ont pu **visualiser des systèmes planétaires extraterrestres**, ont **imaginé leur propre extraterrestre** et mieux compris les grandes distances qui séparent la Terre d'autres corps du Système solaire et de l'exoplanète la plus proche grâce à une **activité interactive avec des LEGO, Quand est-ce qu'on arrive?** En prime, ils pouvaient aussi mettre l'oeil au **télescope solaire** pour voir près notre étoile, particulièrement active en ce maximum d'activité solaire.

Festival d'astronomie populaire du Mont-Mégantic 2024

Le **Festival d'astronomie populaire du Mont-Mégantic**, qui avait lieu les **4, 5 et 6 juillet**, avait cette année pour thème **Poussières d'étoiles**, en l'honneur de l'incontournable astrophysicien Hubert Reeves, malheureusement décédé en 2023.

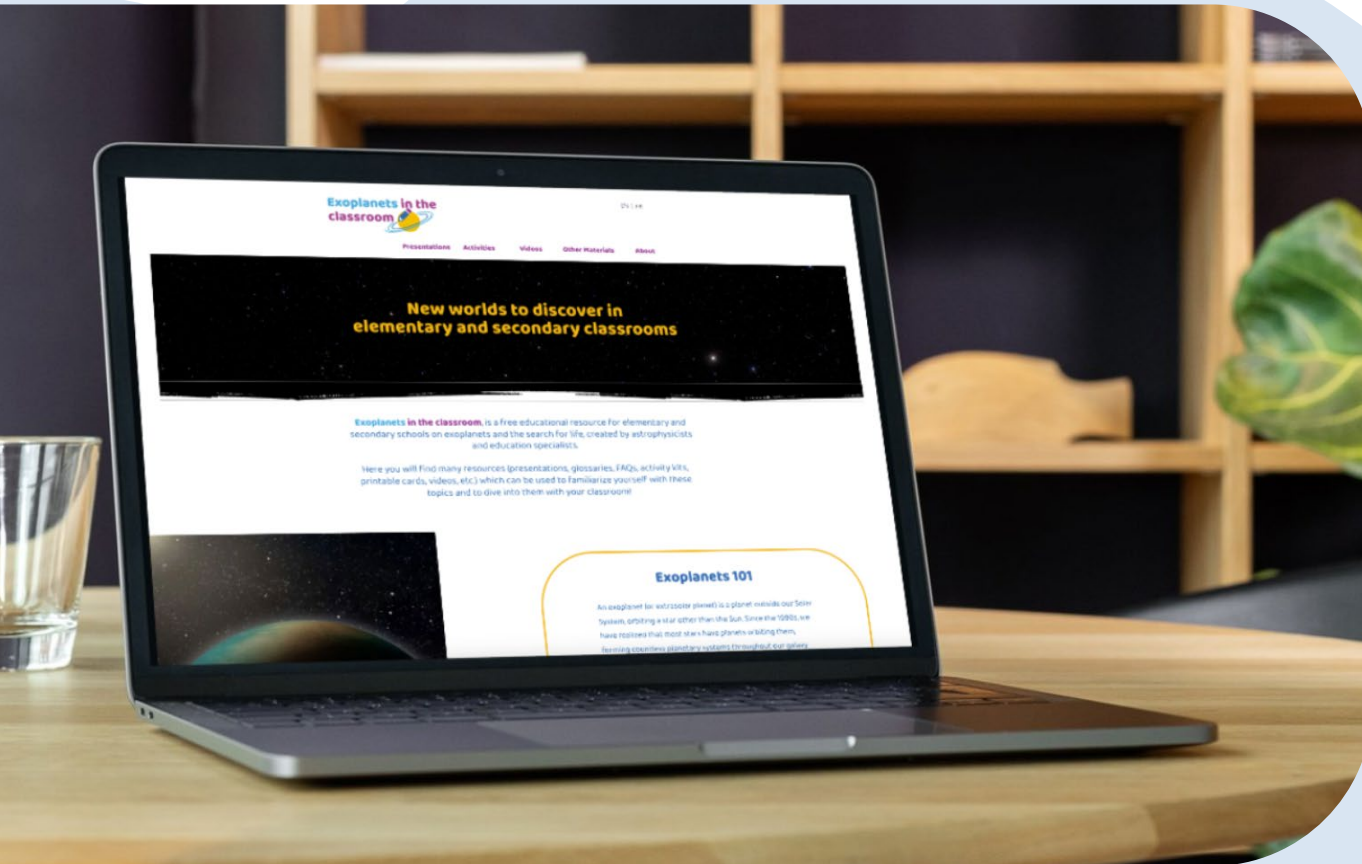
Ce festival est une occasion unique pour le grand public de profiter du magnifique ciel étoilé du Mont-Mégantic et de l'ASTROLab du Mont-Mégantic, l'institution muséale qui permet de découvrir l'astronomie aux petits et grands, notamment grâce à la présentation de conférence grand public.

Érika Le Bourdais, étudiante finissant sa maîtrise à l'IREx, a parlé de son travail de recherche dans une conférence intitulée **Archéologie planétaire : reconstruire les systèmes planétaires une étoile à la fois**. C'est aussi le seul moment de l'année lors duquel le grand public peut accéder au dôme de l'Observatoire du Mont-Mégantic et regarder à travers l'oculaire du télescope!



1. Crédit : C. Cruz-Vinaccia.
2. Crédit: Parc national du Mont-Mégantic.

PROGRAMMES ET CRÉATION DE CONTENU



Crédit : Montage réalisé avec Canva.

Des exoplanètes à l'école

À l'été 2024, le projet **Des exoplanètes à l'école**, mené par l'IREx en collaboration avec À la découverte de l'univers et d'autres partenaires, a complété un nouveau jalon : la traduction du contenu en anglais. La manne de **ressources éducatives gratuites** est désormais disponible sur www.exoplanetesalecole.ca en français et sur www.exoplanetsintheclassroom.ca en anglais.

Ces ressources, conçues par une **équipe de scientifiques expertes en éducation de l'IREx** en collaboration avec **des centaines de membres du personnel scolaire de divers horizons**, s'adressent aux gens œuvrant dans les écoles primaires, secondaires et cégeps, ainsi qu'aux passionnés d'astronomie, du Canada et d'ailleurs dans le monde. Les **présentations, activités, biographies d'astronome, vidéos, tutoriels pour outils virtuels, encyclopédie, FAQ, affiches, etc.** permettent de se familiariser avec les **exoplanètes et la recherche de vie ailleurs dans l'Univers, de même que l'astronomie de manière générale.**

Ces ressources sont maintenant **utilisées par les membres de l'IREx et leurs partenaires dans de multiples contextes**. Par exemple, l'activité À la manière d'une astronome, issue de la trousse secondaire, est maintenant utilisée lors de toutes les activités qui visent à faire connaître le métier d'astronome. De plus, chaque année, l'IREx collabore avec À la découverte de l'univers pour accompagner des dizaines de classes de partout au Canada pendant la période des Fêtes dans la réalisation de l'activité Défi explore le ciel... et les exoplanètes tirée de la trousse primaire.

Série de vidéos : Rencontrez les stagiaires de l'IREx!

C'est en **septembre 2023** qu'a été publiée une série de vidéos mettant en vedette les stagiaires 2023. La réalisation de ces courtes capsules, qui durent entre 2 et 7 minutes, a été menée par **Rebecca Hamel**, étudiante à l'Université Saint Mary's et stagiaire Bureau en communication scientifique à l'IREx en 2023.

Dans cette série, **Olivia Locke, Zoe Shu, Maddy Walkington, Maya Cadieux, Vincent Savignac, Élise Leclerc, Mathis Bouffard, Emilia Vlahos, Élyse D'Aoust, Rebecca Hamel et Naman Jain** répondent à des questions comme : « Que préfères-tu de la recherche? », « Quelles sont tes expériences marquantes? » et « Si tu pouvais aller n'importe où dans l'Univers, où irais-tu? ». La série, disponible sur la **chaîne YouTube de l'IREx**, cumule **près de 500 vues**.



Image: Rebecca Hamel, qui a mené la conception des capsules, est aussi interviewée dans la série. Crédit : Montage réalisé avec Canva.

L'IREx DANS LES MÉDIAS

En 2023-2024, les membres de l'IREx ont participé à **21 entrevues télévisées, 58 entrevues à la radio et 72 entrevues** pour la presse écrite et en ligne, pour un **total de 151 entrevues médiatiques**.

Ce nombre record s'explique en partie par l'actualité particulièrement riche en événements astronomiques importants. L'**éclipse du 8 avril 2024** a naturellement attiré une attention médiatique considérable, et nos spécialistes **Marie-Eve Naud, Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Frédérique Baron, Heidi White et Nicolas Cowan** ont été sur toutes les tribunes pour expliquer le phénomène et contribuer à la préparation du grand public. En mai 2024, des **aurores boréales** spectaculaires ont offert une autre occasion de parler d'astronomie au petit écran, à la radio et dans les journaux.

Comme chaque année, de nombreuses **découvertes faites par des membres de l'Institut** ont retenu l'attention des médias aux quatre coins du globe. C'est le cas de l'importante **étude de TRAPPIST-1 réalisée par la doctorante Olivia Lim** et son équipe, et de la **découverte de vapeur d'eau dans l'atmosphère de GJ 9827 d par le doctorant Pierre-Alexis Roy** et son équipe. **Charles Cadieux**, aussi étudiant au doctorat, a encore fait la manchette cette année, cette fois-ci pour l'**étude de LHS 1140 b**, une potentielle super-terre couverte d'eau.

Les membres de l'IREx ont aussi contribué à de nombreuses émissions, reportages, dossiers, comme par exemple l'émission télé Bulletin spatial, qui a mis en vedette **Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette, Loïc Albert et Marie-Eve Naud**, ou encore le dossier *Trouvez l'exoplanète parfaite* dans Les Débrouillards, avec **Frédérique Baron, Olivia Lim, Leslie Moranta, Lisa Dang, Thomas Vandal, Étienne Artigau, Marie-Eve Naud**. La directrice adjointe **Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette** a en outre continué sa **chronique régulière à l'émission radio Moteur de recherche**.

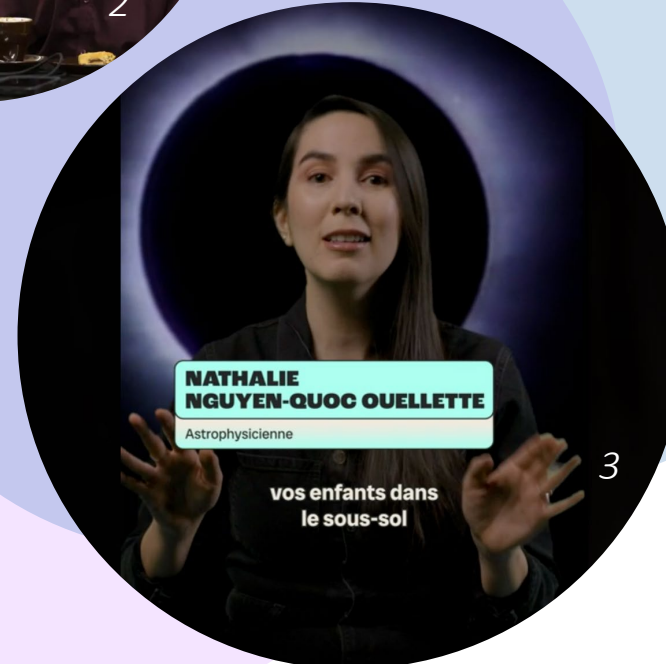
Pour une liste plus complète des interventions médiatiques des membres de l'IREx, veuillez consulter l'appendice de ce rapport.



1



2



3



4



5



6



7



8

1. Marie-Eve Naud. Crédit : Salut Bonjour, TVA.

2. René Doyon. Crédit : P. Sanfaçon, La Presse.

3. Lisa Dang à Les Lucioles Podcast. Crédit : Espace pour la vie.

4. Nathalie Ouellette à RAD. Crédit : RAD Radio-Canada.

5. Les Débrouillards. Trouvez l'exoplanète parfaite. Crédit : Les Débrouillards (illustrations de Flaflam).

6. Marie-Eve Naud et Nathalie Ouellette. Crédit : Martin Chamberland, La Presse.

7. Frédérique Baron. Crédit : Raymond Fournier : Agence Science Presse.

8. Bulletin Spatial. Crédit : TOU.TV, Radio-Canada.

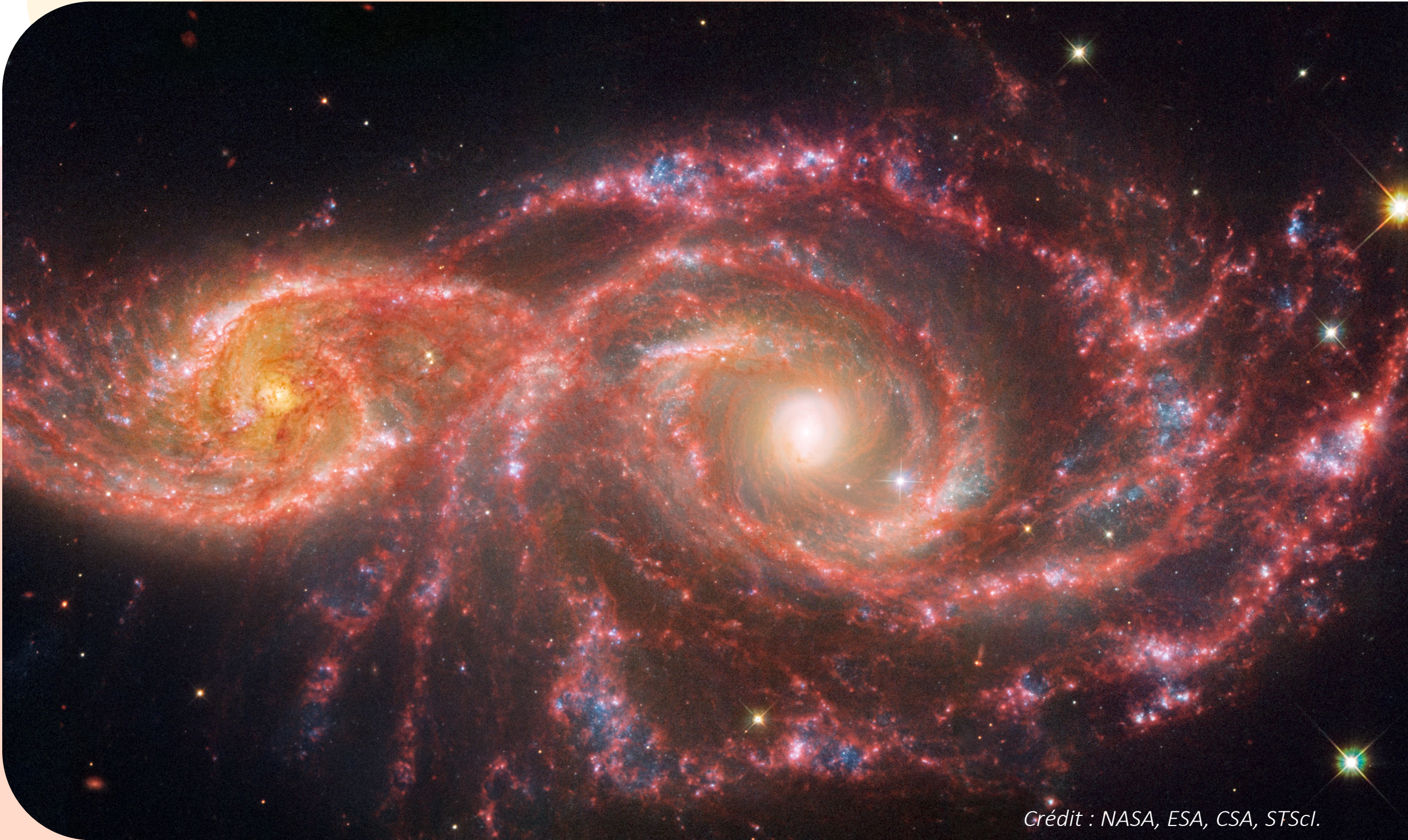
SITE WEB, INFOLETTRE ET RÉSEAUX SOCIAUX

Qu'il s'agisse de faire **découvrir le monde des exoplanètes aux enfants et à leurs familles, de parler des découvertes scientifiques de l'équipe** ou de **recruter de nouveaux membres**, l'IREx continue de se démarquer sur le web par un riche contenu s'adressant à une variété de publics, sur une large gamme de plateformes.

L'IREx possède un **site web dynamique**, complètement revampé en 2022, où une **importante augmentation de trafic a été constatée cette année**, notamment à cause des différentes initiatives en lien avec l'éclipse solaire. Le site cumule maintenant **près de 600 000 visites**.

Notre **infolettre bilingue**, créée en 2014, est publiée cinq fois par année et compte plus de **2000 abonnés et abonnées**. L'Institut est en outre présent sur plusieurs **réseaux sociaux**. En 2024, l'IREx s'est doté d'un **compte sur le réseau Instagram**, afin notamment de rejoindre un public plus jeune, au sein duquel se trouvent les futurs chercheuses et chercheurs de l'IREx.

Le **31 août 2024**, l'IREx comptait :



Crédit : NASA, ESA, CSA, STScI.

5805 abonnés



@iRExoplanetes

140 abonnés



@iexoplanets

593 048 visites



www.exoplanetes.ca

2488 abonnés



irex@astro.umontreal.ca

2552 abonnés



@exoplanetes

565 abonnés



/exoplanetes

Formation interne et vie de groupe

CAFÉS IREx

Les **Cafés IREx** sont des rencontres hebdomadaires qui prennent plusieurs formats : des **présentations**, des **ateliers**, des **discussions informelles** ou des **séances de questions et de réponses**. Réunissant une quarantaine de personnes, ces réunions sont toujours offertes en **format hybride**, afin que les membres qui se trouvent hors de Montréal puissent en profiter et se déroulent à l'Université de Montréal et à l'occasion à l'Université McGill.

Les cafés permettent aux membres de l'Institut de se **retrouver régulièrement, d'échanger sur les actualités scientifiques, de présenter leurs résultats et de rencontrer des chercheuses et chercheurs invités**. Des **présentations pédagogiques sur la science des exoplanètes et des techniques et outils de recherche** sont aussi offertes, notamment entre mai et août, lors de la présence des stagiaires d'été. Ces rencontres d'équipe abordent également des sujets liés à **l'éducation, la communication scientifique, l'équité, la diversité, l'inclusion et le développement de carrière**.



Crédit : M-Eve Naud.

STAGES D'ÉTÉ

Le programme de stagiaires d'été est au cœur des activités de l'IREx depuis sa création. À chaque année, le prestigieux **concours de bourses d'excellence Trottier en recherche** permet de recruter des personnes étudiant au baccalauréat provenant de partout au pays, qui sont attirées par la recherche de pointe faite à l'Institut et par le dynamisme de l'équipe.

Lors de l'été 2024, **20 stagiaires d'été se sont joints à l'équipe**, dont **sept boursiers et boursières Trottier** et une **boursière Sureau en communication scientifique**. Répartis entre le campus MIL de l'Université de Montréal, le Planétarium de Montréal, l'Université McGill, et l'Université Bishop's, ces stagiaires ont pu interagir avec les autres membres de l'IREx tout au long de l'été.

Les stagiaires ont été accueillis lors de la Journée d'accueil le 6 mai, puis se sont retrouvés chaque semaine aux Cafés IREx, en plus de participer à divers événements sociaux et activités de formation tout au long de l'été. Ils ont aussi eu la chance de **participer à plusieurs activités de rayonnement**, notamment en animant des kiosques à l'AstroFest et au Festival Eurêka! Une nouveauté cette année, la majorité d'entre eux ont suivi la **formation *Ambassadrices et Ambassadeurs du ciel d'été*** offerte par **Pierrot Lamontagne, Jonathan Roussy et Marie-Eve Naud**. Plusieurs stagiaires ont aussi pu faire des missions d'observation à l'**Observatoire du Mont-Mégantic** et ainsi apprendre à utiliser le télescope et ses instruments afin de collecter des données astronomiques. Le stage s'est conclu, comme de coutume, par une **Journée de présentations finales le 15 août**, lors de laquelle chacun et chacune a présenté le travail accompli pendant l'été.



Les stagiaires de l'IREx en 2024. Crédit : M-E Naud.

PROGRAMME INITIASCIENCES

InitiaSciences est un programme québécois novateur initié par de jeunes chercheuses et chercheurs, qui offre aux **élèves du secondaire et du cégep issus de groupes sous-représentés en science une première expérience de recherche**. Ce programme est rendu possible grâce à l'engagement bénévole d'une grande équipe, menée avec brio par **Caroline Piaulet-G.** et **Laurie Dauplaise**, deux étudiantes aux cycles supérieurs de l'IREx.

Entre septembre 2023 et juin 2024, une deuxième cohorte de jeunes a complété un stage. Parmi les cinq jeunes chercheurs qui ont agi comme mentors, on retrouve deux membres de l'IREx. **Leslie Moranta** a supervisé Livia Poliquin (École secondaire Édouard-Montpetit), Himani Patel et Zahra Faikh (École secondaire Saint-Laurent) et Ilhem Lazizi (Collège Bois-de-Boulogne) dans le développement d'un outil basé sur l'intelligence artificielle pour mieux comprendre les étoiles jeunes. **Alexandrine L'Heureux** a pour sa part supervisé Jacob Morneau, Zakaria Chakir, Simon Lafrance et Xavier Vandelac du Collège Maisonneuve dans un projet qui visait à mesurer la masse d'une exoplanète grâce à des données recueillies par l'instrument SPIRou installé au télescope Canada-France-Hawaii.

En plus du programme de recherche, les **membres d'InitiaSciences animent de populaires ateliers dans les écoles secondaires et cégeps pour initier les jeunes à la démarche scientifique, aux articles scientifiques, à la recherche documentaire et à la communication scientifique.**

L'IREx, fier partenaire d'InitiaSciences, soutient cette initiative financièrement et par diverses autres contributions. L'équipe d'InitiaSciences comprend notamment plusieurs autres jeunes chercheuses et chercheurs de l'IREx : **Kim Morel, Érika Le Bourdais, Thomas Vandal**, ainsi que la coordonnatrice à l'éducation de l'IREx **Marie-Eve Naud**, qui agit comme conseillère.



Crédit : Carlos Riobo.

COMITÉ ÉQUITÉ, DIVERSITÉ ET INCLUSION

La mission du comité équité, diversité et inclusion (EDI) de l'IREx est de favoriser l'intégration au sein de l'Institut de personnes issues de groupes traditionnellement sous-représentés en astrophysique, afin de contribuer à augmenter la prospérité scientifique d'un Institut inclusif et fier de sa diversité.

Les objectifs du comité sont :

- augmenter l'effort de **recrutement de personnes issues de groupes sous-représentés**, à tous les niveaux d'études et d'emploi,
- favoriser **l'intégration** et la **rétenion** de ces personnes au sein de l'IREx,
- faire la **promotion de la diversité en science** grâce à l'IREx, et
- favoriser le **développement professionnel** des membres afin qu'ils poursuivent la carrière de leur choix.

En 2023-2024, le comité a pu compter sur les étudiantes **Érika Le Bourdais, Leslie Moranta et Caroline Piaulet-G.**, les chercheurs postdoctoraux **Romain Allart et Clémence Fontanive**, le professeur **Björn Benneke** de même que sur les professionnelles de recherche **Frédérique Baron et Marie-Eve Naud**.

Tous les membres de l'IREx ont poursuivi leur apprentissage sur les enjeux liés à l'EDI grâce à des **formations, présentations et discussions**. Ce constant apprentissage a un impact considérable sur les activités de recrutement, scientifiques et de rayonnement de l'Institut. Dans le cadre des Café IREx, les membres ont assisté à une **formation sur l'EDI de Dimitri Girier**, un spécialiste du domaine de l'inclusion de l'Université de Montréal, ainsi qu'à une présentation de la **médiatrice scientifique de l'IREx Heidi White**, qui a parlé de son **travail avec des communautés sous-représentées** et qui a partagé des idées et stratégies pour favoriser un engagement significatif avec ces dernières.

Les membres ont aussi eu accès à plusieurs **activités axées sur le développement de carrière**, notamment une formation sur **l'art de présenter efficacement ses résultats de recherche**. Enfin, le comité EDI a animé une **discussion autour d'articles portant sur la diversité de genre dans le milieu de la recherche**, suscitant des échanges enrichissants sur l'état des lieux et les pistes d'amélioration possibles.

Le **formulaire d'auto-identification** a été soumis aux membres pour une troisième année consécutive, afin de dégager un portrait plus clair des membres de l'Institut. Cette année, **seuls 38% des membres l'ont rempli** (vs 72% en 2022-2023), ce qui affecte la pertinence des conclusions. Une séance de discussion avec tous les membres a permis d'identifier des stratégies pour augmenter la participation l'année prochaine. Les données recueillies montrent toutefois qu'**une majorité des membres ne sont pas des personnes issues de groupes sous-représentés** et qu'il faut poursuivre les efforts de recrutement et de rétention en ce sens. Sur une note positive, **le ratio homme/femme est resté près de la parité**, avec 41% des membres qui s'identifient comme femmes cisgenres et 52% qui s'identifient comme hommes cisgenres. Une question sur le niveau d'éducation le plus élevé atteint par les parents ou grands-parents a été ajoutée cette année, et montre que **près de 75% des membres ont au moins un parent qui est allé à l'université** (baccalauréat, maîtrise ou doctorat). La présentation de ce résultat a permis aux membres de saisir l'importance de l'historique familial et du milieu socio-économique comme facteur qui influence l'accès aux carrières de recherche.

Finalement, le comité poursuit son travail de **collaboration avec d'autres comités aux missions similaires**, dont ceux des départements de physique de l'Université de Montréal, de l'Université McGill et du Centre de recherche en astrophysique du Québec, afin d'accomplir des changements à plus grande échelle.

COMITÉ SOCIAL

C'est en 2022 que le comité social de l'IREx, aujourd'hui constitué de **Romain Allart, Antoine Darveau-Bernier, Pierre-Alexis Roy, Thomas Vandal et Joost Wardenier** a été mis sur pied, sur recommandation du comité EDI. Ses activités permettent notamment de briser l'isolement des membres, y compris de personnes nouvellement arrivées à Montréal.

Cette année, le comité a aussi contribué à la création de la **Journée d'accueil pour les nouveaux membres, qui a eu lieu pour la première fois le 2 octobre 2023**. Cette activité, réalisée conjointement avec l'équipe de direction et de rayonnement, permet aux membres de renforcer leurs liens et d'en apprendre plus sur la multitude d'activités scientifiques, d'instrumentation et de rayonnement de l'Institut.

Il a été remarquablement actif dans la dernière année, organisant notamment des **lunchs avant les Cafés IREx**, une **sortie pour cueillir des pommes à l'automne**, une **soirée de quilles pour souligner la fin de l'année**, une **journée de neige à l'hiver 2024**, le **traditionnel pique-nique d'été**, plusieurs **repas en commun** et le visionnement en groupe de **films, de spectacles d'humoristes, de matchs de basketball, football et de hockey**.



1. Crédit: P. Vallée.
2. Crédit: M-E Naud.

Appendices

ÉVÉNEMENTS PUBLICS

Conférences dans les écoles et les bibliothèques et centres pour aînés

1. *Une astronome à ta bibliothèque*, **Marie-Eve Naud**, Bibliothèque de Beaconsfield, 15 septembre 2023.
2. *Unveiling the Universe with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Canadian Association of Science Centres CoP, 19 septembre 2023.
3. *Skype an Astronomer*, **Nathalie Ouellette**, Skype a Scientist, 22 septembre 2023.
4. *À la découverte de nouveaux mondes!*, **Frédérique Baron**, Cégep de Rimouski, 26 septembre 2023.
5. *Unveiling the Cosmos with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Exploring by the Seat of your Pants (EN), 3 octobre 2023.
6. *Dévoiler le cosmos avec le telescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Exploring by the Seat of your Pants (FR), 4 octobre 2023.
7. *Fantastic Planets and Where to Find Them*, **Lisa Dang**, À la rencontre des femmes en STIM Collège Vanier, 6 octobre 2023.
8. *Discussion avec une astronome*, **Marie-Eve Naud**, Centre des aînés de St-Léonard, 6 octobre 2023.
9. *Teams Presentation and Q&A with Frederique Baron*, **Frédérique Baron**, École Kinscourt (UK), 10 octobre 2023.
10. *Ingrédient d'une Éclipse Solaire*, **Lisa Dang**, **Romain Allart**, École Primaire le Carignan, Montréal, 31 octobre 2023.
11. *Éclipse à Carignan*, **Romain Allart**, Ambassadeur éclipse à Montréal Nord, 30 octobre 2023.
12. *Skype an Astronomer*, **Nathalie Ouellette**, Skype a Scientist, 3 novembre 2023.
13. *Skype an Astronomer*, **Nathalie Ouellette**, Skype a Scientist, 14 novembre 2023.
14. *Une astronome dans ta classe*, **Marie-Eve Naud**, École primaire Notre-Dame-du-Rosaire, Val d'Or, 5 décembre 2023.
15. *Discussion avec une astrophysicienne*, **Marie-Eve Naud**, Bibliothèque Marie Uguay, 6

décembre 2023.

16. *Jamboree des étudiant.e.s aux cycles supérieurs (maîtrise et doctorat) en astrophysique (x2); Les études en physique à l'Université de Montréal, la vie d'un.e astrophysicien.ne; Activité interactive À la manière d'un astronome, Les télescopes, au sol et dans l'espace, Visite des laboratoire, Rencontre avec des étudiants au baccalauréat*, **Kim Morel, Laurie Dauplaise, Marie-Eve Naud, Nathalie Ouellette, Thomas Vandal, Frédérique Baron, Élise Leclerc**, journée carrière en astrophysique, 15 décembre 2023. (x7)
17. *L'éclipse du 8 avril 2024 & Une astronome dans ta classe*, **Marie-Eve Naud**, École secondaire Mgr-Euclide-Théberge, Marieville, 19 décembre 2023.
18. *Les télescope modernes*, **Nathalie Ouellette**, Séjour découverte en astrophysique de l'UdeM, 17 janvier 2024.
19. *Jamboree des étudiant.e.s aux cycles supérieurs (maîtrise et doctorat) en astrophysique, Les études en physique à l'Université de Montréal, la vie d'un.e astrophysicien.ne, activité interactive, Les télescopes, au sol et dans l'espace, Visite des laboratoire, Rencontre avec des étudiants au baccalauréat*, **Alexandrine L'Heureux, Pierrot Lamontagne, Dereck-Alexandre Lizotte, Marie-Eve Naud, Thomas Vandal, Érika Le Bourdais, Loïc Albert, Nathalie Ouellette, Frédérique Baron**, Séjour découverte en astrophysique 2024, Université de Montréal, 17 janvier 2024. (x9)
20. *A solar eclipse on April 8th, 2024 An event of a lifetime!*, **Marie-Eve Naud**, Art Gallery of Ontario Virtual School Program, 18 janvier 2024.
21. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, École primaire Notre-Dame-de-la-Sagesse, Sainte-Agathe-des-Monts, 26 janvier 2024.
22. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, École primaire Les Bocages, St-Augustin-de-Desmaures, 31 janvier 2024.
23. *A la Recherche des Mondes Extra-Solaires*, **Clémence Fontanive**, Présentation en ligne au Lycée Général et Technologique de Saint Joseph-La Salle, Toulouse, France, 8 février 2024.
24. *À la recherche de nouveaux mondes : l'étude des exoplanètes*, **Alexandrine L'Heureux**, École Jeanne-Mance, 19 février 2024.
25. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, École primaire Marguerite Bourgeoys, Québec, 21 février 2024.
26. *Une astronome dans ta classe*, **Marie-Eve Naud**, École primaire Alpha, Rosemère, 21 février 2024.

27. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, École secondaire Jacques-Rousseau, Longueuil, 26 février 2024.
28. *Une éclipse totale à Montréal*, **Mathis Bouffard**, Bibliothèque Sylvain-Garneau de Laval, 5 mars 2024.
29. *Une éclipse solaire totale le 8 avril 2024*, **Olivia Lim**, Résidence Rosemont Les Quartiers, 12 mars 2024.
30. *Les éclipses et le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Collège Trinité, 19 mars 2024.
31. *Présentation sur l'éclipse*, **Pierrot Lamontagne**, Pensionnat Notre-Dame-Des-Anges, 25 mars 2024.
32. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, École secondaire École secondaire Monseigneur-A.-M.-Parent, Longueuil, 26 mars 2024.
33. *Éclipse solaire totale - 8 avril 2024*, **Laurie Dauplaise**, École Laplume, Sorel-Tracy, 2 avril 2024.
34. *Ma vie de chercheur en astronomie*, **Thomas Vandal**, Cégep de la Gaspésie et des Îles, 3 avril 2024.
35. *Une éclipse solaire totale le 8 avril 2024*, **Charles Cadieux**, École secondaire Joseph-Charbonneau, 4 avril 2024.
36. *À la recherche de nouveaux mondes : l'étude des exoplanètes*, **Alexandrine L'Heureux**, École secondaire Monseigneur-Richard, 5 avril 2024.
37. *L'éclipse du siècle*, **Lisa Dang**, École Secondaire Joseph-François-Perrault, Montréal 5 avril 2024.
38. *Éclipse solaire totale - 8 avril 2024*, **Laurie Dauplaise**, CHSLD Angus, 6 avril 2024.
39. *Les études en physique à l'Université de Montréal, la vie d'un.e astrophysicien.ne*, **Marie-Eve Naud**, Webinaire - Profession: astrophysicienne, en ligne, 18 avril 2024.
40. *Président d'honneur et conférencier au Symposium des sciences du cégep de Shawinigan*, **Thomas Vandal**, 1er mai 2024
41. *Exciting Results from the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Exploring by the Seat of your Pants (EN), 28 mai 2024.
42. *Dévoiler le cosmos avec le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Camp de jour Folie Technique, 28 juin 2024.
43. *Les exoplanètes*, **Marie-Eve Naud**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 2 juillet 2024.
44. *Vingt mille lieues sur une exoplanète*, **Marie-Eve Naud**, Bibliothèque de Candiac (6-12 ans), Candiac, 3 juillet 2024.
45. *Les exoplanètes*, **Nathalie Ouellette**, Camp de jour Folie Technique, 4 juillet 2024.
46. *Jasette sur ma recherche*, **Sophie-Mu-Fei Gravel Depalle, Laurie Dauplaise**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 18 juillet 2024. (x2)
47. *À la découverte du ciel : Redécouvrir le ciel de jour et de nuit*, **Marie-Eve Naud**, Résidence ORA (personnes âgées), Montréal, 4 juillet 2024.
48. *Le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 11 juillet 2024.
49. *Le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 12 juillet 2024.
50. *Les exoplanètes*, **Marie-Eve Naud**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 16 juillet 2024.
51. *Jasette sur ma recherche*, **Thomas Vandal, Mathis Bouffard, Alexandra Rochon**, Camp de jour Explorer l'univers, Montréal, 18 juillet 2024. (x3)
52. *Les exoplanètes*, **Marie-Eve Naud**, École des langues de l'Université de Montréal, Montréal, 23 juillet 2024.
53. *La grande quête interstellaire : Comment on trouve des planètes autour d'étoiles lointaines*, **Alexandrine L'Heureux**, Immersion campus – Semaine Techno-Sciences, Montréal, 25 juillet 2024.
54. *Sprints de Science - Chasseurs d'exoplanètes: Débusquer la vie*, **Pierre-Alexis Roy**, 9 présentations au secondaire (en ligne), entre septembre 2023 à août 2024.(x 9)
55. *Sprints de Science - WR-124: Explosion Imminente*, **Pierre-Alexis Roy**, 2 présentations au secondaire (en ligne), entre septembre 2023 à août 2024.(x 2)
56. *Sprints de sciences WR-124: Explosion imminente? et Chasseurs d'exoplanètes*, **Thomas Vandal**, Coeur des sciences (UQAM), 9 présentations au secondaire (en ligne et en personne), à l'automne 2023 et l'hiver 2024. (x 9)
57. *Qu'est-ce qu'un article scientifique? - Ateliers d'initiation à la recherche d'InitiaSciences*, **Laurie Dauplaise**, Collège Mont-Royal et École St-Georges de Montréal, à l'automne 2023 et l'hiver 2024.(x2)

1. Conférences publiques

2. *Les premiers résultats du télescope spatial James Webb*, **René Doyon**, Génial - Le congrès 2024, 17 septembre 2023.
3. *Houston on a un problème*, **Romain Allart**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 19 Septembre 2023.
4. *Les Naines Brunes : Chaînon Manquant de l'Astronomie*, **Clémence Fontanive**, Conférence Publique au Club d'Astronomie Bois de Belle-Rivière-Mirabel, 26 septembre 2023.
5. *À la découverte de nouveaux mondes!*, **Frédérique Baron**, Club d'astronomie de Rimouski, 26 septembre 2023.
6. *Alien Eclipses and the Search for Distant Worlds*, **Heidi White**, Trottier Space Institute at McGill University, 5 octobre 2023.
7. *How is the Webb Telescope Changing our Understanding of Exoplanets?*, **Loïc Albert**, Royal Astronomical Society of Calgary, 19 Octobre 2023.
8. *An Update on Beyond the Stars*, **Heidi White**, Las Cumbres Observatory Global Sky Partners Forum, 19 octobre 2023.
9. *Hellish Worlds: The Science of Lava Planets*, **Lisa Dang**, Hal-Con Sci-Fi Fantasy Convention, Halifax, 27 Octobre 2023.
10. *Far Far Away & In Our Backyard*, **Lisa Dang**, Hal-Con Sci-Fi Fantasy Convention, Halifax, 28 Octobre 2023.
11. *Les Naines Brunes : Chaînon Manquant de l'Astronomie*, **Clémence Fontanive**, Conférence Publique au Club d'Astronomie Cassiopée de Québec, 30 Octobre 2023.
12. *Effective and meaningful engagement of underserved and disproportionately impacted communities in STEM learning*, **Heidi White**, Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian, 30 octobre 2023.
13. *Les premiers résultats du télescope spatial James Webb*, **René Doyon**, Congrès annuel de la Fédération des astronomes amateurs du Québec, octobre 2023.
14. *Effective and meaningful engagement of underserved and disproportionately impacted communities in STEM learning*, **Heidi White**, Boston University, 1 novembre 2023.
15. *Unveiling the Universe with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, RASC Ottawa, 3 novembre 2023.
16. *Effective and meaningful engagement of underserved and disproportionately impacted*

- communities in STEM learning*, **Heidi White**, Massachusetts Institute of Technology, 6 novembre 2023.
17. *Préparez-vous pour l'éclipse solaire totale d'avril 2024!*, **Marie-Eve Naud et Julie Bolduc-Duval**, Midi-Express de l'Association des communicateurs scientifiques du Québec, 7 novembre 2023.
18. *Voir au-delà du visible avec le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, UQAC et le Club d'astronomie Sirius (Saguenay), 10 novembre 2023.
19. *Discussion avec une astronome - Épisode 1 : À la découverte de l'astronomie : le métier d'astronome, l'astronomie au Québec, visite guidée de l'Univers*, **Marie-Eve Naud**, Les Belles Heures de l'Université de Montréal, en ligne, 14 novembre 2023.
20. *Pourquoi les extraterrestres sont-ils si silencieux?*, **René Doyon**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 14 novembre 2023.
21. *Exploring the Diversity of Highly Irradiated Exoplanets by Revealing their Multidimensional Nature*, **Lisa Dang**, UMaryland Centre for Theory and Computation Seminar, 15 novembre 2023.
22. *Exploring the Diversity of Distant Worlds: Characterizing Exoplanets and their Atmospheres*, **Lisa Dang**, NASA Goddard Exoplanet Seminar, 16 novembre 2023.
23. *Exploring the Diversity of Highly Irradiated Exoplanets by Revealing their Multidimensional Nature*, **Lisa Dang**, Carnegie Earth and Planetary Laboratory Seminar, 17 novembre 2023.
24. *Discussion avec une astronome - Épisode 2 : À la découverte des nouveaux mondes : les exoplanètes et la recherche de vie dans l'Univers*, **Marie-Eve Naud**, Les Belles Heures de l'Université de Montréal, en ligne, 21 novembre 2023.
25. *Exploring the Diversity of Distant Worlds: Characterizing Exoplanets and their Atmospheres*, **Lisa Dang**, York University Physics Colloquium, 21 novembre 2023.
26. *Les amas stellaires*, **Leslie Moranta**, Société d'astronomie du Planétarium de Montréal, 24 Novembre 2023.
27. *À la découverte des nouveaux mondes*, **Marie-Eve Naud**, Festival d'astronomie de Marrakech édition 2023, 27 novembre 2023.
28. *Discussion avec une astronome - Épisode 3 : À la découverte du ciel : redécouvrir le ciel de jour et de nuit, guide pratique*, **Marie-Eve Naud**, Les Belles Heures de l'Université de Montréal, en ligne, 28 novembre 2023.
29. *Aliens Worlds through the Eyes of the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, TELUS Spark After Dark 2023 Best Of, 15 décembre 2023.

30. *Atmospheric Characterization of Temperate Rocky Exoplanets – A JWST and ELT Perspective*, **René Doyon**, ELT Science in light of JWST Conference (UCLA), décembre 2023.
31. *The Exciting First Year of Atmospheric Characterization of Exoplanets with JWST*, **René Doyon**, Laurence Livermore National Laboratory, décembre 2023.
32. *Astronomy News of 2023*, **Nathalie Ouellette**, Astronomy on Tap NOLA, 9 janvier 2024.
33. *Panel Women in Science*, **Frédérique Baron**, CCUWiP, 20 janvier 2024.
34. *Women in Space Science Panel*, **Nathalie Ouellette**, Women in Science and Engineering Conference, 20 janvier 2024.
35. *Unveiling the Universe with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Third Age Learning York, 22 janvier 2024.
36. *Seeing Beyond the Visible with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Math4America, 25 janvier 2024.
37. *Unveiling the Cosmos with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Queen's Space Conference, 3 février 2024.
38. *Investigation Exoplanets from Ground & Space*, **Lisa Dang**, Queen's Space Conference, 4 février 2024.
39. *NIRPS, Le nouveau chercheur de planètes*, **Frédérique Baron**, AstroPoly, 8 février 2024,
40. *NIRPS, Le nouveau chercheur de planètes*, **Frédérique Baron**, Mensa Québec, 13 février 2024.
41. *L'éclipse du 8 avril : l'événement d'une vie!*, **Marie-Eve Naud**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 20 février 2024.
42. *Observations d'exoplanètes au fil du temps*, **Thomas Vandal**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 20 février 2024.
43. *À la découverte des mondes aquatiques!*, **Charles Cadieux**, Club d'astronomie de Sherbrooke, 23 février 2024.
44. *Exploring the Diversity of Distant Worlds: Characterizing Exoplanets and their Atmospheres*, **Lisa Dang**, University of Waterloo Physics and Astronomy Colloquium, 27 février 2024.
45. *Do Temperate Rocky Planets Around M Dwarfs Have an Atmosphere?*, **René Doyon**, The Pontifical Academy of Sciences Workshop on: The James Webb Space Telescope: From First Light to New World Views, février 2024.
46. *La recherche en astrophysique*, **Alexandrine L'Heureux**, Symposium Annuel de Physique en Recherche et en Industrie (SAPHARI), 4 mars 2024.
47. *Voir au-delà du visible avec le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Université du Troisième Âge de l'Université de Sherbrooke, 11 mars 2024.
48. *Les éclipses et le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Ordre des ingénieurs du Québec, 13 mars 2024.
49. *Eclipse, what are they and what are they good for?*, **Nicolas Cowan**, TSI Public Talk 14 mars 2024
50. *L'éclipse solaire totale*, **Nathalie Ouellette**, Lavery Lawyer Law Firm, 15 mars 2024.
51. *Voir au-delà du visible avec le télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Club d'astronomie de Boucherville, 20 mars 2024.
52. *Seeing Beyond the Visible with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, University of Calgary EarthX Speaker Series, 21 mars 2024.
53. *L'éclipse du siècle*, **Lisa Dang**, Maison d'Haïti, Montréal, 5 avril 2024.
54. *L'éclipse du siècle*, **Lisa Dang**, Ville Lac Brome, 6 avril 2024.
55. *L'éclipse du siècle*, **Lisa Dang**, Lundi Inspiration de L'Oréal Canada, Montréal, 8 avril 2024.
56. *NIRPS, Le nouveau chercheur de planètes*, **Frédérique Baron**, Société d'astronomie de Montréal, 16 avril 2024.
57. *A Cosmic Journey with Dust*, **Yayaati Chachan**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 23 avril 2024.
58. *The Road Map to First Alien Contact: Astrobiology Panel*, **René Doyon et Nathalie Ouellette**, Trottier Space Institute Public Event, 1 mai 2024.
59. *Contributions et résultats canadiens du télescope spatial James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Congrès de l'Acfas, 13 mai 2024.
60. *Midi-Discussion | Payé pour scruter le ciel: parcours d'un astronome professionnel*, **Nicolas Cowan**, Bibliothèque de l'ETS, 15 mai 2024.
61. *Comment devenir plus vieux que son jumeau?*, **Pierre-Alexis Roy**, Astronomie en Fût Montréal, Le Siboire, 21 mai 2024.
62. *Exoplanets in the Classroom*, **Heidi White**, Canadian Astronomical Society Annual General Meeting (CASCATO 2024), 4 juin 2024.
63. *Seeing Beyond the Visible with the James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Microscopy Society of Canada Banquet Keynote, 6 juin 2024.
64. *Astronomy x Tech*, **Nathalie Ouellette**, GirlCon, 20 juin 2024.
65. *Archéologie planétaire : reconstruire les systèmes planétaires une étoile naine blanche à la fois*,

Érika Le Bourdais, Festival d'astronomie populaire du Mont-Mégantic, 4 juillet 2024.

66. *Exploring Nearby Habitable Worlds with The James Webb Space Telescope*, Doha (Qatar), **René Doyon**, 20 et 21 août 2024.

67. *James Webb Space Telescope – Canadian Virtual Town Hall*, **Heidi White, René Doyon, Loïc Albert**, 29 août 2024.

Événements publics

1. *Kiosque sur l'éclipse du 8 avril à la Fête des récoltes*, **Caroline Piaulet-G.**, campus MIL de l'Université de Montréal, 23 septembre 2023.

2. *Kiosque astrophysique à La nuit des chercheuses et des chercheurs*, **Frédérique Baron, Lisa Dang, Laurie Dauplaise, Leslie Moranta, Caroline Piaulet-G.**, Espace pour la Vie, 10 novembre 2023.

3. *Les éclipses solaires : de Babylone à l'ère spatiale*, **Paul Charbonneau (NASA) et l'équipe de l'IREx**, La grande conférence de l'IREx (Université de Montréal), 27 mars 2024.

4. *Kiosque du CRAQ (La vie extraterrestre, fiction ou réalité?) au Festival Eurêka –*, **Frédérique Baron, Érika Le Bourdais, Allison Moffat, Thomas Lefèvre, Marie-Eve Naud, Heidi White**, Montréal, 24-26 mai 2024.

5. *Kiosque IREx*, **Frédéric Genest, Marie-Eve Naud, Maria Bayder**, Symposium InitiaSciences, 9 juin 2024

6. *Kiosque IREx/CRAQ à l'AstroFest 2024*, **Marie-Eve Naud, Nathalie Ouellette, Allison Moffat, Thomas Lefèvre, Ben Coull-Neveu, Sonya Liu et Heidi White**, Planétarium de Montréal, 15 et 16 juin 2024.

7. *Astronomie en fût / Astronomy on Tap MTL* (7 éditions), Astronomes de Montréal incluant des **membres de l'IREx**, 19 septembre 2023, 17 octobre 2023, 14 novembre 2023, 24 janvier 2024, 20 février 2024, 23 avril 2024, 21 mai 2024.

INTERVENTIONS MÉDIATIQUES

Entrevues télévisées et vidéo sur le web

1. *Épisode 3 : Civilisations extraterrestres*, **Marie-Eve Naud & Loïc Albert**, Bulletin Spatial saison 2 (Radio-Canada), tournage 29 novembre 2023.

2. *Y a-t-il de la vie ailleurs?*, **René Doyon et Nathalie Ouellette**, Curium (Radio-Canada), 20 janvier 2024.

3. *Pour tout savoir sur l'éclipse solaire totale du 8 avril 2024* (série de 10 capsules vidéo), **Marie-Eve Naud**, Savoir.media, tournage 30 janvier 2024.

4. *Comment regarder l'éclipse solaire totale 2024*, **Nathalie Ouellette**, Rad (Radio-Canada), 27 mars 2024.

5. *L'éclipse solaire du 8 avril 2024*, **Marie-Eve Naud**, L'info maintenant (RDI), 1er avril 2024.

6. *Pour tout savoir sur l'éclipse solaire du 8 avril*, **Nathalie Ouellette**, Le Devoir (Série Entrevue), 4 avril 2024.

7. *The magic of a solar eclipse*, **Nicolas Cowan**, McGill News Webcast, 4 avril 2024.

8. *Buzz Éclipse solaire le Québec en préparation*, **Marie-Eve Naud**, Salut Bonjour (TVA), 5 avril 2024.

9. **Éclipse totale: Qui peut retirer ses lunettes spéciales, et quand?**, **Marie-Eve Naud**, Le Bilan avec Emmanuelle Latraverse (LCN), 5 avril 2024.

10. *150 000 paires de lunettes à distribuer*, **Nathalie Ouellette**, TVA Nouvelles, 7 avril 2024.

11. *Épisode du 8 avril 2024* (Première heure), **Marie-Eve Naud, Mario Dumont** (LCN), 8 avril 2024.

12. *Éclipse: des scientifiques qui retombent en enfance*, **Marie-Eve Naud**, Novoo, 8 avril 2024.

13. *Un grand spectacle céleste avec Pierre Chastenay, Marie-Ève Naud, Robert Lamontagne, Olivier Hernandez et Charles Tisseyre*, **Marie-Eve Naud**, 24-60 (Radio-Canada), 8 avril 2024.

14. *Éclipse solaire totale*, **Nathalie Ouellette**, TVA Nouvelles, 8 avril 2024.

15. *Les femmes de l'espace*, **Nathalie Ouellette**, Bulletin spatial (ICI Explora), 8 avril 2024.

16. *Mission du Europa Clipper*, **Nathalie Ouellette**, TVA Nouvelles, 12 avril 2024.

17. *ASTRONOMIE | LES AURORES BORÉALES Grâce à une tempête géomagnétique*, **Marie-Eve Naud**, Salut Bonjour (TVA), 13 mai 2024.

18. *D'autres aurores boréales bientôt?*, **Nathalie Ouellette**, Radio-Canada Info, 29 mai 2024.

19. *Galaxie la plus distante observée par le télescope Webb*, **Nathalie Ouellette**, QUB TV, 31 mai 2024.

20. *Détection potentielle d'une atmosphère sur LHS 1140 b*, **Charles Cadieux**, CTV News Montreal, 12 juillet 2024.

21. *NASA releases new 'Penguin and Egg' image from James Webb Space Telescope*, **Olivia Lim**, CBC News, 12 juillet 2024.

Entrevues à la radio et balados

1. *Astronomie en Fût*, **Lisa Dang** & Clémence Fontanive, Balado Voyage dans l'Espace, 6 septembre 2023.
2. *Quelle est la plus grosse et la plus petite taille qu'une planète peut avoir?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 26 septembre 2023.
3. *Débusqueuse de Naines Brunes*, **Clémence Fontanive**, Balado Voyage Dans l'Espace, 8 octobre 2023.
4. *Serait-il possible d'assister à un alignement des 8 planètes du système solaire?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 24 octobre 2023.
5. *Nathalie Ouellette, astrophysicienne influente*, **Nathalie Ouellette**, Pénélope (Radio-Canada ICI Première), 6 novembre 2023.
6. *À la découverte du télescope James Webb*, **Nathalie Ouellette**, C'est jamais pareil (Radio-Canada Saguenay), 9 novembre 2023.
7. *Comment la planète Terre absorbe-t-elle les rayons X émis par le soleil?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 21 novembre 2023.
8. *Comment se préparer à notre imminente rencontre avec les extraterrestres?*, **Nathalie Ouellette**, Les idées folles (Radio-Canada ICI Première), 23 novembre 2023.
9. *Romain Allart et le surprenant monde des exoplanètes*, **Romain Allart**, Balado Voyage dans l'espace, 10 Décembre 2023.
10. *Sujets Chauds en Recherche: la Nuit des Chercheuses*, **Lisa Dang**, Balado Les Lucioles, 19 décembre 2023.
11. *Quel est le cycle de vie des étoiles?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 23 janvier 2024.
12. *Qu'arrivera-t-il lorsque toutes les étoiles s'éteindront?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 20 février 2024.
13. *La mission lunaire Odyssey*, **Nathalie Ouellette**, Radio-Canada Québec, 23 février 2024.
14. *Bien se préparer pour voir l'éclipse solaire le 8 avril prochain*, **Marie-Eve Naud**, Les matins d'ici (Radio-Canada Gatineau), 7 mars 2024.
15. *Voices from Women in Aerospace*, **Nathalie Ouellette**, The Sound of Space Podcast, 17 mars 2024.
16. *Où trouver des lunettes pour regarder l'éclipse solaire du 8 avril?*, **Marie-Eve Naud**, le Québec maintenant (98,5), 20 mars 2024.
17. *April 8th, 2024 Solar Eclipse*, **Heidi White**, CBC News Radio's Here and Now (99,1), 20 mars 2024.
18. *Les enjeux de l'éclipse solaire*, **Marie-Eve Naud**, Le Show du Matin (95,7 KYK, Cogéco Media Saguenay Lac-StJean), 22 mars 2024.
19. *Une partie du jugement a sacré le camp concernant l'éclipse totale*, **Marie-Eve Naud**, le Québec maintenant (98,5), 25 mars 2024.
20. *The do's and don'ts of viewing the eclipse*, **Nicolas Cowan**, Andrew Carter Morning Show (CJAD 800), March 25, 2024.
21. *Éclipse*, **Frédérique Baron**, Balado Maison de la Famille LeMoyne, 26 mars 2024.
22. *8 avril prochain quelle sera la météo*, **Marie-Eve Naud**, Puisqu'il faut se lever (98,5), 2 avril 2024.
23. *L'éclipse : Un événement spécial qu'il ne faut pas manquer!*, **Marie-Eve Naud**, Debout les comiques (96,9 CKOI), 3 avril 2024.
24. *Observer l'éclipse solaire en toute sécurité*, **Marie-Eve Naud**, Le 6 à 9 avec Patricia Bitumassions Tshikudi (Radio-Canada), 4 avril 2024.
25. *Émission spéciale sur l'éclipse solaire*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 5 avril 2024.
26. *Interview with Nicolas Cowan*, **Nicolas Cowan**, Montreal Now (CJAD 800), 5 avril 2024.
27. *Que faut-il savoir pour bien se préparer à l'éclipse de lundi?*, **Marie-Eve Naud**, Même le weekend (98,5), 7 avril 2024.
28. *L'éclipse totale de soleil*, **Nathalie Ouellette**, CISM 89.3 FM, 8 avril 2024.
29. *Pourquoi étudier l'éclipse solaire*, **Nathalie Ouellette**, Tout un matin (Radio-Canada ICI Première), 8 avril 2024.
30. *Eclipse Day*, **Nathalie Ouellette**, CBC The Current, 8 avril 2024.
31. *Éclipse solaire totale : un rare spectacle d'ombres et de lumière?*, **Nathalie Ouellette**, Point du jour (Radio-Canada Saskatchewan), 8 avril 2024.
32. *On reçoit Marie-Ève Naud, astrophysicienne à l'Université de Montréal à propos de l'Éclipse*, **Marie-Eve Naud**, Rouge FM Saguenay, 8 avril 2024.
33. *Marie-Eve Naud répond à nos questions - Tout ce qu'il faut savoir sur l'éclipse solaire*, **Marie-Eve Naud**, Le Show du Matin (95,7 KYK, Cogéco Media Saguenay Lac-StJean), 8 avril 2024.

34. *Marcher dans la rue près d'une école est plus dangereux qu'une éclipse, dit Éclipse Québec*, **Marie-Eve Naud**, Alexandre Dubé (QUB), 8 avril 2024.
35. *Les conditions gagnantes réunies au Québec Éclipse solaire: «C'est le scénario idéal»*, **Marie-Eve Naud**, Puisqu'il faut se lever (98,5), 8 avril 2024.
36. *Éclipse solaire : Ne manquez pas ce phénomène céleste rare!*, **Marie-Eve Naud**, Les Lève-tôt (Rythme FM 105.7), 8 avril 2024.
37. *Émission du 8 avril 2024 - Total éclipse of the heart*, **Marie-Eve Naud**, Le Boost de Montréal (ÉNERGIE 94.3), 8 avril 2024.
38. *Éclipse totale - Comment expliquer le phénomène*, **Marie-Eve Naud**, le monde selon P-A (FM93), 8 avril 2024.
39. *L'éclipse solaire expliquée par une astrophysicienne*, **Marie-Eve Naud**, Le Québec maintenant (98,5), 8 avril 2024.
40. *L'astrophysicienne Marie-Eve Naud commente le passage de l'éclipse*, **Marie-Eve Naud**, Le Québec maintenant (98,5), 8 avril 2024.
41. *Un beau moment à vivre ensemble, alors que tant de choses nous divisent*, **Marie-Eve Naud**, Puisqu'il faut se lever (98,5), 9 avril 2024.
42. *Sans protection atmosphérique, la Terre aurait-elle des cratères comme la lune?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 16 avril 2024.
43. *Après l'éclipse solaire, les tempêtes solaires*, **Marie-Eve Naud**, Puisqu'il faut se lever (98,5), 22 avril 2024.
44. *Deux phénomènes astronomiques à voir*, **Marie-Eve Naud**, Le Québec maintenant (98,5), 23 avril 2024.
45. *Aurores boréales Un phénomène qui reviendra?*, **Marie-Eve Naud**, Le show du matin, KYK 95,7 (Saguenay), 13 mai 2024.
46. *Les tempêtes solaires et les aurores boréales expliquées par Marie-Eve Naud*, **Marie-Eve Naud**, Midi Info, Radio-Canada, 13 mai 2024.
47. *Les aurores boréales nous en mettent plein la vue*, **Marie-Eve Naud**, Le Québec maintenant, 98,5, 13 mai 2024.
48. *Aurores Boréales : «On aurait dit un groupe de zombies appelés par une voix extraterrestre»*, **Marie-Eve Naud**, Mario Dumont (QUB radio), 13 mai 2024.
49. *Pourquoi les planètes géantes du système solaire sont-elles gazeuses?*, **Nathalie Ouellette**,

- Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 14 mai 2024.
50. *Des exoplanètes aussi méconnues qu'abondantes...*, **Pierre-Alexis Roy**, Balado Voyage dans l'espace, 2 juin 2024.
51. *La sonde Voyager 1 en milieu interstellaire*, **Nathalie Ouellette**, Les années lumière (Radio-Canada ICI Première), 2 juin 2024.
52. *Ya-t-il un centre à l'Univers?*, **Nathalie Ouellette**, Moteur de recherche (Radio-Canada ICI Première), 19 juin 2024.
53. *L'exoplanète LHS 1140 b*, **Charles Cadieux**, ICI Première Québec - C'est encore mieux l'après-midi, 11 juillet 2024.
54. *Détection potentielle d'une atmosphère sur LHS 1140 b*, **Charles Cadieux**, Qub Radio - Francis Gosselin, 12 juillet 2024.
55. *Revivre l'alunissage d'Apollo 11, 55 ans plus tard*, **Nathalie Ouellette**, Pénélope (Radio-Canada ICI Première), 17 juillet 2024.
56. *La puissance des dômes immersifs au service de l'astrophysique*, **Jonathan Gagné**, Leslie Moranta, Les années lumière de Radio-Canada, 11 Août 2024.
57. *Pourquoi le soleil est-il rouge? « On peut penser au film Blade Runner 2049 »*, **Nathalie Ouellette**, La commission (98.5 FM), 16 août 2024.
58. *Entrevue avec Nicolas Cowan*, **Nicolas Cowan**, FM 93 Émission Trudeau-Landry, 19 août, 2024.

Entrevues dans la presse et en ligne

1. *NASA's Independent UFO Study*, **Heidi White**, City News Toronto, 13 septembre 2023.
2. *NASA's UAP Report Released*, **Heidi White**, CBC National News, 14 septembre 2023.
3. *Hubble, Webb Data Hint at Ocean Worlds*, **Pierre-Alexis Roy, Björn Benneke**, Sky & Telescope, 22 septembre 2023.
4. *Stellar Contamination and Ghostly Atmospheres: Webb Reveals New Insights Into TRAPPIST-1 Exoplanet*, **René Doyon**, SciTechDaily, 26 septembre 2023.
5. *Ghost Signals' from TRAPPIST-1 Exoplanetary System Revealed by James Webb Space Telescope*, **René Doyon**, The Debrief, 26 septembre 2023.
6. *This TRAPPIST-1 exoplanet seems to have no atmosphere – the truth may hide in its star*, James Webb Space Telescope reveals, **René Doyon**, SPACE.com, 26 septembre 2023.
7. *Another TRAPPIST-1 Planet Seems To Lack Atmosphere, And The Star Is Not Helping*, **René**

- Doyon**, IFLScience, 26 septembre 2023.
8. *JWST provides new insights into a distant star and its exoplanets*, **René Doyon**, Earth.com, 26 septembre 2023.
9. *JWST just scanned the skies of potentially habitable exoplanet TRAPPIST-1 b*, **René Doyon**, Popular Science, 26 septembre 2023.
10. *Webb Unveils Secrets of TRAPPIST-1*, **René Doyon**, Curiosmos, 26 septembre 2023.
11. *NASA James Webb Achieves One of Its First Major Science Goals After Probing the Atmosphere of TRAPPIST Planet*, **René Doyon**, Tech Times, 27 septembre 2023.
12. *Latest Look at TRAPPIST-1 Planet Raises Concerns of Star 'Contamination'*, **René Doyon**, ScienceAlert, 28 septembre 2023.
13. *How This Tidally Locked Super-Earth Could Help Answer Mysteries in Our Own Solar System*, **Nicolas Cowan**, Inverse, 23 octobre 2023.
14. *Discovery of six-planet solar system wows astronomers*, **René Doyon**, The Globe and Mail, 29 novembre 2023.
15. *Working with James Webb Telescope is a dream job for alumna*, **Nathalie Ouellette**, Queen's Alumni News, 7 décembre 2023.
16. *James Webb Space Telescope*, **Nathalie Ouellette**, Galaxy Explorers Blog, 10 décembre 2023.
17. *How to watch the 2023 Geminid meteor shower from Toronto*, **Heidi White**, Toronto Star, 11 décembre 2023.
18. *LightSound Devices*, **Heidi White**, APR's All Things Considered Radio Show, 12 décembre 2023.
19. *Qui remplacera Hubert Reeves?*, **Marie-Eve Naud et Nathalie Ouellette**, La Presse, 2 janvier 2024.
20. *L'étoile montante qui fait briller l'astrophysique*, **Nathalie Ouellette**, Quartier Libre, 7 janvier 2024.
21. *Meet the AAS 243 keynote speakers: Prof. Eve Lee*, **Eve Lee**, AstroBites, 8 janvier 2024.
22. *Nearby exoplanet may be rich in life-giving water, study finds*, **René Doyon**, SPACE.com, 11 janvier 2024.
23. *Astrotourism is travel's next big trend and 2024 offers a once-in-a-lifetime opportunity*, **Nathalie Ouellette**, The Toronto Star, 20 janvier 2024.
24. *NASA's Hubble Finds Water Vapor in Small Exoplanet's Atmosphere*, **Pierre-Alexis Roy Björn Benneke**, NASA Press Office, 25 janvier 2024.
25. *De la vapeur d'eau observée dans l'atmosphère d'une petite exoplanète*, **Björn Benneke**, Le Devoir, 25 janvier 2024.
26. *Hubble has found water on a small rocky planet beyond our Solar System*, **Björn Benneke**, BBC Sky at Night, 26 janvier 2024.
27. *Astronomers make unprecedented discovery in search for water in space*, **Björn Benneke**, CNN World & CTV News, 26 janvier 2024.
28. *Water Vapor Found in the Atmosphere of a Small Exoplanet*, **Björn Benneke**, Universe Today, 29 janvier 2024.
29. *Hubble déniché une petite planète avec de l'eau dans son atmosphère*, **Björn Benneke**, Science et Avenir, 29 janvier 2024.
30. *Éclipse partielle au ministère de l'Éducation*, **Nathalie Ouellette**, La Presse, 31 janvier 2024.
31. *Un café avec René Doyon : la chasse aux exoplanètes se complique*, **René Doyon**, La Presse, 11 février 2024.
32. *Entre femmes de sciences*, **Leslie Moranta**, Revue Pédagogie collégiale, Février 2024.
33. *Astronomers detect 'waterworld with a boiling ocean' in deep space*, **Björn Benneke**, The Guardian, 8 mars 2024.
34. *Le télescope James Webb repère une exoplanète potentiellement recouverte d'un océan en ébullition*, Science et vie, 13 mars 2024.
35. *Finding Atmospheres on Red Dwarf Planets Will Take Hundreds of Hours of Webb Time*, **René Doyon**, Universe Today, 22 mars 2024.
36. *A rare cosmic explosion will soon be visible from Canada. Here's how you can watch*, **Heidi White**, Toronto Star, 23 mars 2024.
37. *L'éclipse solaire à 0,000047 % de risque*, **Marie-Eve Naud**, La Presse, 27 mars 2024.
38. *This super-Earth is the first planet confirmed to have a permanent dark side*, **Nicolas Cowan**, Nature, 28 mars 2024.
39. *Ils sont prêts à tout pour chasser les éclipses*, **Nathalie Ouellette**, Le Journal de Montréal, 29 mars 2024.
40. *Why the April 8 solar eclipse is a totally big deal*, **Nathalie Ouellette**, The Montreal Gazette, 30 mars 2024.
41. «On était au bon endroit au bon moment»: ils se souviennent de leur première éclipse totale...

en 1972, **Nicolas Cowan**, Journal de Montréal, 1 avril 2024.

42. *Quebec has failed students for the total solar eclipse, astronomers say*, **Nicolas Cowan**, The Gazette, 1 avril 2024.

43. *This Is The First Super-Earth That Has A Permanent Dark Side*, **Nicolas Cowan**, IFLScience, 2 avril 2024.

44. *Are you inside the path of totality of Quebec's total solar eclipse?*, **Nicolas Cowan**, The Gazette, 3 avril 2024.

45. *Which Canadian cities are best to watch the total solar eclipse? Here's what your city will see*, **Heidi White**, Toronto Star, 3 avril 2024.

46. *What does an eclipse sound like? This device lets blind people hear the changing light*, **Heidi White**, CBC News, 4 avril 2024.

47. *How to build a pinhole camera at home to view the total solar eclipse*, **Heidi White**, Toronto Star, 5 avril 2024.

48. *Quand la Lune camoufle le Soleil : du mystique au scientifique*, **Nicolas Cowan**, Radio-Canada, 6 avril 2024.

49. *You Can Hear It*, **Heidi White**, Toronto Star, 6 avril 2024.

50. *Those with low vision can enjoy the eclipse with interactive tools*, **Heidi White**, City News Toronto, 6 avril 2024.

51. *Solar eclipse: Will staring at the sun on Monday make you go blind?*, **Heidi White and Nathalie Ouellette**, Toronto Star, 6 avril 2024.

52. *The solar eclipse will look very different in Toronto than it will from Niagara. Here's why*, **Heidi White**, Toronto Star, 7 avril 2024.

53. *Day turning to night 'was so crazy,' Toronto eclipse observers react to midafternoon darkness*, **Heidi White**, Toronto Star, 8 avril 2024.

54. *Éclipse solaire totale: 3 minutes 28 secondes d'émerveillement au mont Mégantic*, **Marie-Eve Naud & René Doyon**, Journal de Montréal, 8 avril 2024.

55. *Quoi faire de ses lunettes après l'éclipse du 8 avril?*, **Marie-Eve Naud**, Journal de Montréal, 9 avril 2024.

56. *Ça sent la fin du monde (4/4)*, **Frédérique Baron**, Le Devoir, 10 avril 2024.

57. *The cycle of seasons also progresses in other celestial bodies*, **Lisa Dang**, Tähdet ja avaruus (Stars & Space), 27 mai 2024.

58. *Dossier : Trouvez l'exoplanète parfaite, avec* **Frédérique Baron, Olivia Lim, Leslie Moranta, Lisa Dang, Thomas Vandal, Étienne Artigau, Marie-Eve Naud**, Les Débrouillards, mai 2024.

59. *Hubble finds signature of water vapor in exoplanet GJ 9827d's atmosphere*, **Björn Benneke**, Astronomy, 4 juin 2024.

60. *Le crépuscule de Hubble*, **Nathalie Ouellette**, La Presse, 6 juin 2024.

61. *NASA's James Webb Space Telescope could help solve these 5 exoplanet puzzles*, **Lisa Dang**, ScienceNews, 7 juin 2024.

62. *10 découvertes canadiennes permises par le télescope James Webb*, **Nathalie Ouellette**, Radio-Canada, 30 juin 2024.

63. *Comment observer des Aurores Boréales au Québec?* **Marie-Eve Naud**, Maudits Français, 10 juillet 2024.

64. *La vraie nature de l'exoplanète LHS 1140 b se précise*, **Charles Cadieux**, Radio-Canada, 11 juillet 2024.

65. *Icy super-Earth identified by Webb as 'promising' alien water world*, **Charles Cadieux et René Doyon**, The Weather Network, 11 juillet 2024.

66. *Scientists Have Discovered a Habitable Eyeball in Space*, **Charles Cadieux et René Doyon**, Popular Mechanics, 12 juillet 2024.

67. *L'arte (e la scienza) dei colori sfavillanti di JWST*, **Nathalie Ouellette**, Media INAF, 11 juillet 2024.

68. *Une équipe de l'Université de Montréal identifie une possible planète océanique*, **Charles Cadieux**, La Presse, 12 juillet 2024.

69. *New James Webb Space Telescope observations of LHS 1140b hint at a temperate water world with a nitrogen-rich atmosphere*, **Charles Cadieux**, Sky & Telescope, 24 juillet 2024.

70. *Icy exoplanet found to be potentially habitable*, **Charles Cadieux**, Physics World, 2 août 2024.

71. *L'Observatoire du Mont-Mégantic soutenu pour deux ans de plus par le fédéral*, **René Doyon**, laTribune, 2 août 2024.

72. *Fumée des incendies de forêt | Un « soleil de sang » dans le ciel*, **Nathalie Ouellette**, La Presse, 16 août 2024.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

1. 'Homogeneous search for helium in the atmosphere of 11 gas giant exoplanets with SPIRou', **Allart, R.**, Lemée-Joliecoeur, P. -B., Jaziri, A. Y., **Lafrenière, D.**, **Artigau, E.**, **Cook, N.**, **Darveau-Bernier, A.**, **Dang, L.**, **Cadieux, C.**, Boucher, A., Bourrier, V., Deibert, E. K., **Pelletier, S.**, **Radica, M.**, **Benneke, B.**, Carmona, A., Cloutier, R., Cowan, N. B., Delfosse, X., Donati, J. -F., Doyon, R., (...), A. A., *A&A*, 2023
2. 'Characterizing planetary systems with SPIRou: M-dwarf planet-search survey and the multiplanet systems GJ 876 and GJ 1148', Moutou, C., Delfosse, X., Petit, A. C., Donati, J. -F., **Artigau, E.**, Fouqué, P., Carmona, A., Ould-Elhkim, M., Arnold, L., **Cook, N. J.**, **Cadieux, C.**, Bellotti, S., Boisse, I., Bouchy, F., Charpentier, P., Cortés-Zuleta, P., **Doyon, R.**, Hébrard, G., Martioli, E., Morin, J., Vandal, T., *A&A*, 2023
3. 'Time-resolved transmission spectroscopy of the ultra-hot Jupiter WASP-189 b', Prinoth, B., Hoeijmakers, H. J., **Pelletier, S.**, Kitzmann, D., Morris, B. M., Seifahrt, A., Kasper, D., Korhonen, H. H., Burheim, M., Bean, J. L., **Benneke, B.**, (...), *A&A*, 2023
4. 'Parsec scales of carbon chain and complex organic molecules in AFGL 2591 and IRAS 20126', Freeman, P., Bottinelli, S., Plume, R., Caux, E., **Monaghan, C.**, Mookerjea, B., *A&A*, 2023
5. 'A Massive Hot Jupiter Orbiting a Metal-rich Early M Star Discovered in the TESS Full-frame Images', Gan, Tianjun, **Cadieux, Charles**, **Jahandar, Farbod**, Vazan, Allona, Wang, Sharon X., Mao, Shude, Alvarado-Montes, Jaime A., Lin, D. N. C., **Artigau, Étienne**, **Cook, Neil J.**, **Doyon, René**, (...), *AJ*, 2023
6. 'ExoGemS High-resolution Transmission Spectroscopy of WASP-76b with GRACES', Deibert, Emily K., de Mooij, Ernst J. W., Jayawardhana, Ray, (...) incl. **Allart, Romain**, *AJ*, 2023
7. 'Characterizing a World Within the Hot-Neptune Desert: Transit Observations of LTT 9779 b with the Hubble Space Telescope/WFC3', Edwards, Billy, Changeat, Quentin, Tsiaras, Angelos, (...) incl. **Taylor, Jake**, *AJ*, 2023
8. 'A Nondetection of Iron in the First High-resolution Emission Study of the Lava Planet 55 Cnc e', Rasmussen, Kaitlin C., Currie, Miles H., Hagee, Celeste, (...) incl. **Wardenier, Joost P.**, *AJ*, 2023
9. 'Two Warm Super-Earths Transiting the Nearby M Dwarf TOI-2095', Quintana, Elisa V., Gilbert, Emily A., Barclay, Thomas, (...) incl. **Rowe, Jason F.**, **Cadieux, Charles**, *AJ*, 2023
10. 'TOI-199 b: A Well-characterized 100 day Transiting Warm Giant Planet with TTVs Seen from Antarctica', Hobson, Melissa J., Trifonov, Trifon, Henning, Thomas, (...) incl. **Mann, Christopher R.**, *AJ*, 2023
11. 'Giant Outer Transiting Exoplanet Mass (GOT 'EM) Survey. III. Recovery and Confirmation of a Temperate, Mildly Eccentric, Single-transit Jupiter Orbiting TOI-2010", **Mann, Christopher R.**, Dalba, Paul A., **Lafrenière, David**, (...) incl. **Rowe, Jason**, *AJ*, 2023
12. 'Atmospheric Reconnaissance of TRAPPIST-1 b with JWST/NIRISS: Evidence for Strong Stellar Contamination in the Transmission Spectra', **Lim, Olivia**, **Benneke, Björn**, **Doyon, René**, **MacDonald, Ryan J.**, **Piaulet, Caroline**, **Artigau, Étienne**, **Coulombe, Louis-Philippe**, **Radica, Michael**, **L'Heureux, Alexandrine**, **Albert, Loïc**, Rackham, Benjamin V., de Wit, Julien, **Salhi, Salma**, **Roy, Pierre-Alexis**, **Flagg, Laura**, **Fournier-Tondreau, Marylou**, **Taylor, Jake**, **Cook, Neil J.**, **Lafrenière, David**, **Cowan, Nicolas B.**, Kaltenegger, Lisa, Rowe, Jason F., Espinoza, Néstor, **Dang, Lisa**, **Darveau-Bernier, Antoine**, *ApJ*, 2023
13. 'Water Absorption in the Transmission Spectrum of the Water World Candidate GJ 9827 d', **Roy, Pierre-Alexis**, **Benneke, Björn**, **Piaulet, Caroline**, (...), *ApJ*, 2023
14. 'The Imprint of Convection on Type I X-Ray Bursts: Pauses in Photospheric Radius Expansion Lightcurves', Guichandut, Simon, **Cumming, Andrew**, *ApJ*, 2023
15. 'Detection of Carbon Monoxide in the Atmosphere of WASP-39b Applying Standard Cross-correlation Techniques to JWST NIRSpec G395H Data', Esparza-Borges, Emma, López-Morales, Mercedes, Adams Redai, (...) incl. **Benneke, Björn**, *ApJ*, 2023
16. 'Search for Gravitational Waves Associated with Fast Radio Bursts Detected by CHIME/FRB during the LIGO-Virgo Observing Run O3a', Abbott, R., Abbott, T. D., Acernese, F., (...) incl. **Cumming, A.**, Ligo Scientific Collaboration, VIRGO Collaboration, Kagra Collaboration, Chime/Frb Collaboration, *ApJ*, 2023
17. 'CWISE J105512.11+544328.3: A Nearby Y Dwarf Spectroscopically Confirmed with Keck/NIRES', Robbins, Grady, Meisner, Aaron M., Schneider, Adam C., (...) incl. **Gagné, Jonathan & Moranta, Leslie**, Backyard Worlds: Cool Neighbors Collaboration, *ApJ*, 2023
18. 'Magnetohydrodynamical Torsional Oscillations from Thermoresistive Instability in Hot Jupiters', **Hardy, Raphaël**, Charbonneau, Paul, **Cumming, Andrew**, *ApJ*, 2023
19. 'Characterizing the Near-infrared Spectra of Flares from TRAPPIST-1 during JWST Transit Spectroscopy Observations', Howard, Ward S., Kowalski, Adam F., Flagg, Laura, (...) incl. **Lim, Olivia**, **Radica, Michael**, **Piaulet, Caroline**, **Roy, Pierre-Alexis**, **Lafrenière, David**, **Benneke, Björn**, **Doyon, René**, **Coulombe, Louis-Philippe**, **Cowan, Nicolas B.**, **Dang, Lisa**, *ApJ*, 2023

20. 'Wavefront control capability in a modal lens with segmented circular peripheral electrodes', Tabourin, Loïc, Brousseau, Denis, **Thibault, Simon**, Galstian, Tigran, Applied Optics, 2023
21. 'Awesome SOSS: atmospheric characterization of WASP-96 b using the JWST early release observations', **Taylor, Jake, Radica, Michael**, Welbanks, Luis, MacDonald, Ryan J., Blecic, Jasmina, Zamyatina, Maria, Roth, Alexander, Bean, Jacob L., Parmentier, Vivien, **Coulombe, Louis-Philippe**, Feinstein, Adina D., Espinoza, Néstor, **Benneke, Björn, Lafrenière, David, Doyon, René**, Ahrer, Eva-Maria, *MNRAS*, 2023
22. 'Awesome SOSS: transmission spectroscopy of WASP-96b with NIRISS/SOSS', **Radica, Michael**, Welbanks, Luis, Espinoza, Néstor, **Taylor, Jake, Coulombe, Louis-Philippe**, (...) incl. **Albert, Loïc, Lafrenière, David, Allart, Romain, Artigau, Étienne, Cook, Neil James, Cowan, Nicolas B., Dang, Lisa, Doyon, René, Fournier-Tondreau, Marylou, Pelletier, Stefan, Roy, Pierre-Alexis**, (...), *MNRAS*, 2023
23. 'Magnetic fields and rotation periods of M dwarfs from SPIRou spectra', Donati, J. -F., Lehmann, L. T., Cristofari, P. I., (...) incl. **Artigau, E., Cadieux, C., Doyon, R.**, SLS Collaboration, *MNRAS*, 2023
24. 'Chasing rainbows and ocean glints: Inner working angle constraints for the Habitable Worlds Observatory', Vaughan, Sophia R., Gebhard, Timothy D., Bott, Kimberly, (...) incl. **Cowan, Nicolas B.**, *MNRAS*, 2023
25. 'The magnetic field and multiple planets of the young dwarf AU Mic', Donati, J. -F., Cristofari, P. I., Finociety, B., (...) incl. **Cadieux, C., Artigau, E., Cook, N. J., Doyon, R.**, collaboration, the S L S, *MNRAS*, 2023
26. "The first large catalogue of spectroscopic redshifts in Webb's first deep field, SMACS J0723.3-7327", Noirot, Gaël, Desprez, Guillaume, Asada, Yoshihisa, (...) incl. **Albert, Loïc, Doyon, René**, *MNRAS*, 2023
27. "Search for subsolar-mass black hole binaries in the second part of Advanced LIGO's and Advanced Virgo's third observing run", LVK Collaboration, (...) incl. **Cumming, A.**, LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, KAGRA Collaboration, *MNRAS*, 2023
28. 'Measurement of stellar and substellar winds using white dwarf hosts', Walters, N., Farihi, J., **Dufour, P.**, Pineda, J. S., Izzard, R. G., *MNRAS*, 2023
29. "The extended 'stellar halo' of the Ursa Minor dwarf galaxy", Sestito, Federico, Zaremba, Daria, Venn, Kim A., (...) incl. **Glover, Jennifer**, *MNRAS*, 2023
30. 'Modelling the effect of 3D temperature and chemistry on the cross-correlation signal of transiting ultra-hot Jupiters: a study of five chemical species on WASP-76b', **Wardenier, Joost P.**, Parmentier, Vivien, Line, Michael R., Lee, Elspeth K. H., *MNRAS*, 2023
31. 'Planetesimals at DZ stars - I. Chondritic compositions and a massive accretion event', Swan, Andrew, Farihi, Jay, Melis, Carl, **Dufour, Patrick**, (...), *MNRAS*, 2023
32. 'Another look at the dayside spectra of WASP-43b and HD 209458b: Are there scattering clouds?', **Taylor, Jake**, Parmentier, Vivien, *MNRAS*, 2023
33. 'Monitoring the young planet host V1298 Tau with SPIRou: planetary system and evolving large-scale magnetic field', Finociety, B., Donati, J. -F., Cristofari, P. I., Moutou, C., **Cadieux, C., Cook, N. J., Artigau, E.**, (...), The SIs/Spice Consortium, *MNRAS*, 2023
34. 'An HST survey of 33 T8 to Y1 brown dwarfs: NIR photometry and multiplicity of the coldest isolated objects', Fontanive, Clémence, Bedin, Luigi R., De Furio, Matthew, (...), *MNRAS*, 2023
35. 'The role of magma oceans in maintaining surface water on rocky planets orbiting M-dwarfs', **Moore, Keavin, Cowan, Nicolas B.**, Boukaré, Charles-Édouard, *MNRAS*, 2023
36. 'Measuring small-scale magnetic fields of 44 M dwarfs from SPIRou spectra with ZeeTurbo', Cristofari, P. I., Donati, J. -F., Moutou, C., (...) incl. **Artigau, E., Cook, N. J.**, SLS Consortium, *MNRAS*, 2023
37. 'The Near Infrared Imager and Slitless Spectrograph for the James Webb Space Telescope. I. Instrument Overview and In-flight Performance', **Doyon, René**, Willott, Chris J., Hutchings, John B., (...) incl. **Albert, Loïc, Lafrenière, David, Artigau, Étienne, Cook, Neil J., Darveau-Bernier, Antoine, Ouellette, Nathalie N. -Q., Radica, Michael, Rowe, Jason, Vandal, Thomas, Benneke, Björn, Salhi, Salma**, *PASP*, 2023
38. 'Workshop Summary: Exoplanet Orbits and Dynamics', Maire, Anne-Lise, Delrez, Laetitia, Pozuelos, Francisco J., (...) incl. **Fontanive, Clémence**, *PASP*, 2023
39. 'An ESPRESSO view of the HD 189733 system. Broadband transmission spectrum, differential rotation, and system architecture', Cristo, E., Esparza Borges, E., Santos, N. C., (...) incl. **Allart, R.**, *A&A*, 2024
40. 'Classification and parameterization of a large Gaia sample of white dwarfs using XP spectra', Vincent, O., Barstow, M. A., Jordan, S., Mander, C., Bergeron, P., **Dufour, P.**, *A&A*, 2024
41. 'The two rings of (50000) Quaoar (Corrigendum)', Pereira, C. L., Sicardy, B., Morgado, B. E., (...) incl. **Albert, L.**, *A&A*, 2024
42. 'TOI-4860 b, a short-period giant planet transiting an M3.5 dwarf', Almenara, J. M., Bonfils, X.,

- Bryant, E. M., (...) incl. **Cadieux, C., Arnold, L., Artigau, É., Cook, N. J., Cowan, N. B., Doyon, R., L'Heureux, A.**, *A&A*, 2024
43. 'The compact multi-planet system GJ 9827 revisited with ESPRESSO', Passegger, V. M., Suárez Mascareño, A., **Allart, R.**, (...), *A&A*, 2024
44. 'An atlas of resolved spectral features in the transmission spectrum of WASP-189 b with MAROON-X', Prinoth, B., Hoeijmakers, H. J., Morris, B. M., (...) incl. **Pelletier, S.**, *A&A*, 2024
45. 'The Mantis Network. IV. A titanium cold trap on the ultra-hot Jupiter WASP-121 b', Hoeijmakers, H. J., Kitzmann, D., Morris, B. M., (...) incl. **Allart, R.**, *A&A*, 2024
46. 'TESS and ESPRESSO discover a super-Earth and a mini-Neptune orbiting the K-dwarf TOI-238*', Suárez Mascareño, A., Passegger, V. M., González Hernández, J. I., (...) incl. **Allart, R.**, *A&A*, 2024
47. 'Discovery of two warm mini-Neptunes with contrasting densities orbiting the young K3V star TOI-815', Psaridi, Angelica, Osborn, Hugh, Bouchy, François, (...) incl. **Allart, Romain**, *A&A*, 2024
48. 'Absolute dimensions of solar-type eclipsing binaries. NY Hya: A test for magnetic stellar evolution models', Hinse, T. C., Baştürk, Ö., Southworth, J., (...) incl. **Herath, M.**, *A&A*, 2024
49. 'Characterising planetary systems with SPIRou: Temperate sub-Neptune exoplanet orbiting the nearby fully convective star GJ 1289 and a candidate around GJ 3378', Moutou, C., Ould-Elhkim, M., Donati, J. -F., (...) incl. **Cadieux, C., Artigau, E., Cook, N. J., Doyon, R.**, SLS Consortium, *A&A*, 2024
50. 'Probing atmospheric escape through metastable He I triplet lines in 15 exoplanets observed with SPIRou', Masson, A., Vinatier, S., Bézard, B., (...) incl. **Artigau, E., Pelletier, S., Allart, R., Bourrier, V., Cadieux, C., Cowan, N. B., Cook, N. J.**, *A&A*, 2024
51. "Gaussian Processes and Nested Sampling Applied to Kepler's Small Long-period Exoplanet Candidates", **Matesic, Michael R. B., Rowe, Jason F.**, Livingston, John H., (...), *AJ*, 2024
52. 'FORECASTOR. I. Finding Optics Requirements and Exposure Times for the Cosmological Advanced Survey Telescope for Optical and UV Research Mission', Cheng, Isaac, Woods, Tyrone E., Côté, Patrick, **Glover, Jennifer**, (...), *AJ*, 2024
53. 'A Subsolar Metallicity on the Ultra-short-period Planet HIP 65Ab', **Bazinet, Luc, Pelletier, Stefan, Benneke, Björn**, Salinas, Ricardo, Mace, Gregory N., *AJ*, 2024
54. 'Atmospheric Retrievals of the Young Giant Planet ROXs 42B b from Low- and High-resolution Spectroscopy', Inglis, Julie, Wallack, Nicole L., Xuan, Jerry W., Knutson, (...) incl. **Chachan, Yayaati, Benneke, Björn**, *AJ*, 2024
55. 'Modeling Circumstellar Gas Emission around a White Dwarf Using CLOUDY', Xu, Siyi, Yeh, Sherry, Rogers, Laura. K., (...) incl. **Dufour, P.**, *AJ*, 2024
56. 'Identification of the Top TESS Objects of Interest for Atmospheric Characterization of Transiting Exoplanets with JWST', Hord, Benjamin J., Kempton, Eliza M. -R., Evans-Soma, Thomas M., (...) incl. **Cowan, Nicolas B., Mraz, Georgia**, *AJ*, 2024
57. 'A MIRI Search for Planets and Dust around WD 2149+021', Poulsen, Sabrina, Debes, John, Cracraft, Misty, (...) incl. **Albert, Loic, Thibault, Katherine**, *AJ*, 2024
58. 'Validation of a Third Planet in the LHS 1678 System', Silverstein, Michele L., Barclay, Thomas, Schlieder, Joshua E., (...) incl. **Rowe, Jason F.**, *AJ*, 2024
59. '89 New Ultracool Dwarf Comoving Companions Identified with the Backyard Worlds: Planet 9 Citizen Science Project', Rothermich, Austin, Faherty, Jacqueline K., Bardalez-Gagliuffi, Daniella, (...) incl. **Gagné, Jonathan**, *AJ*, 2024
60. 'Helium in Exoplanet Exospheres: Orbital and Stellar Influences', **Krishnamurthy, Vigneshwaran, Cowan, Nicolas B.**, *AJ*, 2024
61. 'The Metallicity and Carbon-to-oxygen Ratio of the Ultrahot Jupiter WASP-76b from Gemini-S/IGRINS', Weiner Mansfield, Megan, Line, Michael R., **Wardenier, Joost P.**, (...), *AJ*, 2024
62. 'Evolution of Flare Activity in GKM Stars Younger Than 300 Myr over Five Years of TESS Observations', Feinstein, Adina D., Seligman, Darryl Z., France, Kevin, **Gagné, Jonathan**, Kowalski, Adam, *AJ*, 2024
63. 'Discovery of the Remarkably Red L/T Transition Object VHS J183135.58-551355.9', Bickle, Thomas P., Schneider, Adam C., **Gagné, Jonathan**, (...), The Backyard Worlds: Planet 9 Collaboration, *AJ*, 2024
64. 'New Mass and Radius Constraints on the LHS 1140 Planets: LHS 1140 b Is either a Temperate Mini-Neptune or a Water World', **Cadieux, Charles**, Plotnykov, Mykhaylo, **Doyon, René**, (...) incl. **Jahandar, Farbod, Dang, Lisa, Artigau, Étienne, Cook, Neil J., Allart, Romain, Baron, Frédérique, Benneke, Björn, Cowan, Nicolas B., Lafrenière, David, Malo, Lison, Thibault, Simon**, *ApJ*, 2024
65. "Tomographic Imaging of the Sagittarius Spiral Arm's Magnetic Field Structure", Doi, Yasuo, Nakamura, Kengo, Kawabata, Koji S., (...) incl. **Bastien, Pierre**, *ApJ*, 2024
66. 'Clouds and Clarity: Revisiting Atmospheric Feature Trends in Neptune-size Exoplanets', Brande, Jonathan, Crossfield, Ian J. M., Kreidberg, Laura, Morley, (...) incl. **Benneke, Björn**, *ApJ*,

2024

67. 'Muted Features in the JWST NIRISS Transmission Spectrum of Hot Neptune LTT 9779b', **Radica, Michael, Coulombe, Louis-Philippe, Taylor, Jake, Albert, Loic, Allart, Romain, Benneke, Björn, Cowan, Nicolas B., Dang, Lisa, Lafrenière, David**, Thorngren, Daniel, Artigau, Étienne, **Doyon, René**, Flagg, Laura, Johnstone, Doug, **Pelletier, Stefan, Roy, Pierre-Alexis**, *ApJ*, 2024
68. 'Filamentary Network and Magnetic Field Structures Revealed with BISTRO in the High-mass Star-forming Region NGC 2264: Global Properties and Local Magnetogravitational Configurations', Wang, Jia-Wei, Koch, Patrick M., Clarke, Seamus D., (...) incl. **Bastien, Pierre**, *ApJ*, 2024
69. 'JWST Directly Images Giant Planet Candidates Around Two Metal-polluted White Dwarf Stars', Mullally, Susan E., Debes, John, Cracraft, Misty, (...) incl. **Albert, Loic, Thibault, Katherine**, *ApJ*, 2024
70. 'A Uniform Analysis of Debris Disks with the Gemini Planet Imager. I. An Empirical Search for Perturbations from Planetary Companions in Polarized Light Images', Crotts, Katie A., Matthews, Brenda C., Duchêne, Gaspard, (...) incl. **Lee, Eve J.**, *ApJ*, 2024
71. 'Submillimeter-wavelength Polarimetry of IRC+10216', Andersson, B. -G., Karoly, Janik, **Bastien, Pierre**, (...), *ApJ*, 2024
72. 'A Short Intense Dynamo at the Onset of Crystallization in White Dwarfs', **Fuentes, J. R.**, Castro-Tapia, Matias, **Cumming, Andrew**, *ApJ*, 2024
73. 'A Joint Fermi-GBM and Swift-BAT Analysis of Gravitational-wave Candidates from the Third Gravitational-wave Observing Run', Fletcher, C., Wood, J., Hamburg, R., (...) incl. **Cumming, A.**, The Ligo Scientific Collaboration, The VIRGO Collaboration,, The Kagra Collaboration, *ApJ*, 2024
74. 'Super-Earth LHS3844b is Tidally Locked', Lyu, Xintong, Koll, Daniel D. B., **Cowan, Nicolas B.**, Hu, Renyu, Kreidberg, Laura, Rose, Brian E. J., *ApJ*, 2024
75. 'Comprehensive High-resolution Chemical Spectroscopy of Barnard's Star with SPIRou', **Jahandar, Farbod, Doyon, René, Artigau, Étienne, Cook, Neil J., Cadieux, Charles, Lafrenière, David**, (...) incl. Malo, Lison, **Pelletier, Stefan, Vandal, Thomas**, *ApJ*, 2024
76. 'The First High-contrast Images of Near High-mass X-Ray Binaries with Keck/NIRC2', **Prasow-Émond, M.**, Hlavacek-Larrondo, J., Fogarty, K., (...) incl. **Artigau, É., Lafrenière, D., Doyon, R.**, *ApJ*, 2024
77. 'Thirteen New M Dwarf + T Dwarf Pairs Identified with WISE/NEOWISE', Marocco, Federico, Kirkpatrick, J. Davy, Schneider, Adam C., (...) incl. **Gagné, Jonathan**, Backyard Worlds Collaboration, *ApJ*, 2024
78. 'Friends Not Foes: Strong Correlation between Inner Super-Earths and Outer Gas Giants', Bryan, Marta L., **Lee, Eve J.**, *ApJ*, 2024
79. 'Probing Dust and Gas Properties Using Ringed Disks', **Lee, Eve J.**, *ApJ*, 2024
80. 'Transmission Spectroscopy of the Habitable Zone Exoplanet LHS 1140 b with JWST/NIRISS', **Cadieux, Charles, Doyon, René**, MacDonald, Ryan J., Turbet, Martin, **Artigau, Étienne, Lim, Olivia, Radica, Michael**, Fauchez, Thomas J., **Salhi, Salma, Dang, Lisa, Albert, Loïc, Coulombe, Louis-Philippe, Cowan, Nicolas B., Lafrenière, David, L'Heureux, Alexandrine, Piaulet-Ghorayeb, Caroline, Benneke, Björn**, Cloutier, Ryan, Charnay, Benjamin, **Cook, Neil J., Fournier-Tondreau, Marylou**, Plotnykov, Mykhaylo, Valencia, Diana, *ApJ*, 2024
81. 'Atmospheric Waves Driving Variability and Cloud Modulation on a Planetary-mass Object', Plummer, Michael K., Wang, Ji, **Artigau, Étienne, Doyon, René**, Suárez, Genaro, *ApJ*, 2024
82. 'Fast and Slow Crystallization-driven Convection in White Dwarfs', Castro-Tapia, Matias, **Cumming, Andrew, Fuentes, J. R.**, *ApJ*, 2024
83. 'Observation of Gravitational Waves from the Coalescence of a 2.5–4.5 M_⊙ Compact Object and a Neutron Star', Abac, A. G., Abbott, R., Abouelfettouh, I., (...) incl. **Cumming, A.**, Ligo Scientific Collaboration, VIRGO Collaboration, Kagra Collaboration, *ApJ*, 2024
84. 'The Initial Mass Function Based on the Full-sky 20 pc Census of ~3600 Stars and Brown Dwarfs', Kirkpatrick, J. Davy, Marocco, Federico, Gelino, Christopher R., (...) incl. **Gagné, Jonathan**, The Backyard Worlds: Planet 9 Collaboration, *ApJ Supplemental*, 2024
85. 'Masses, revised radii, and a third planet candidate in the 'Inverted' planetary system around TOI-1266", Cloutier, Ryan, Greklek-McKeon, Michael, Wurmser, Serena, (...) incl. **Cadieux, Charles, Artigau, Étienne, Doyon, René, Cook, Neil**, *MNRAS*, 2024
86. 'Detection and preliminary characterization of polluted white dwarfs from Gaia EDR3 and LAMOST', Badenas-Agusti, Mariona, Vanderburg, Andrew, Blouin, Simon, **Dufour, Patrick**, (...), *MNRAS*, 2024
87. Updated Catalog of Kepler Planet Candidates: Focus on Accuracy and Orbital Periods, Lissauer, Jack J., **Rowe, Jason F.**, (...), *Planet. Sci. J.*, 2024
88. 'NIGHT: A compact, near-infrared, high-resolution spectrograph to survey helium in exoplanet systems', Farret Jentink, C., Bourrier, V., (...) incl. **Allart, R.**, *MNRAS*, 2024

89. 'A near-infrared variability survey of young planetary-mass objects', Liu, Pengyu, Biller, Beth A., Vos, Johanna M., (...) incl. **Fontanive, Clémence**, *MNRAS*, 2024
90. 'WD 0141-675: a case study on how to follow-up astrometric planet candidates around white dwarfs', Rogers, Laura K., Debes, John, Anslow, Richard J., (...) incl. **Dufour, Patrick**, *MNRAS*, 2024
91. 'Seven white dwarfs with circumstellar gas discs I: white dwarf parameters and accreted planetary abundances', Rogers, L. K., Bonsor, A., Xu, S., **Dufour, P.**, (...), *MNRAS*, 2024
92. 'Near-infrared transmission spectroscopy of HAT-P-18 b with NIRISS: Disentangling planetary and stellar features in the era of JWST', **Fournier-Tondreau, Marylou**, MacDonald, Ryan J., **Radica, Michael, Lafrenière, David**, (...) incl. **Piaulet, Caroline, Coulombe, Louis-Philippe, Allart, Romain, Morel, Kim, Artigau, Étienne, Albert, Loïc, Lim, Olivia, Doyon, René, Benneke, Björn, Rowe, Jason F., Darveau-Bernier, Antoine, Cowan, Nicolas B., Cook, Neil J., Genest, Frédéric, Pelletier, Stefan, Dang, Lisa, Taylor, Jake**, *MNRAS*, 2024
93. 'Revisiting the membership, multiplicity, and age of the Beta Pictoris Moving Group in the Gaia era', Lee, Rena A., Gaidos, Eric, van Saders, Jennifer, Feiden, Gregory A., **Gagné, Jonathan**, *MNRAS*, 2024
94. 'Quenching-driven equatorial depletion and limb asymmetries in hot Jupiter atmospheres: WASP-96b example', Zamyatina, Maria, Christie, Duncan A., Hébrard, Eric, (...) incl. **Radica, Michael, Taylor, Jake**, *MNRAS*, 2024
95. 'cecilia: a machine learning-based pipeline for measuring metal abundances of helium-rich polluted white dwarfs', Badenas-Agusti, Mariona, Viaña, Javier, Vanderburg, Andrew, (...) incl. **Dufour, Patrick**, *MNRAS*, 2024
96. 'The classical T Tauri star CI Tau observed with SPIRou: magnetospheric accretion and planetary formation', Donati, J. -F., Finocietty, B., Cristofari, P. I., (...) incl. **Artigau, E., Doyon, R.**, the SPIRou science team, *MNRAS*, 2024
97. 'PHL 5038AB: is the brown dwarf causing pollution of its white dwarf host star?', Casewell, S. L., Debes, J., Dupuy, T. J., **Dufour, P.**, (...), *MNRAS*, 2024
98. 'Into the red: an M-band study of the chemistry and rotation of β Pictoris b at high spectral resolution', Parker, Luke T., Birkby, Jayne L., Landman, Rico, **Wardenier, Joost P.**, (...), *MNRAS*, 2024
99. 'Missing metals in DQ stars: a compelling clue to their origin', Farihi, J., **Dufour, P.**, Wilson, T. G., *MNRAS*, 2024
100. 'SPIRou spectropolarimetry of the T Tauri star TW Hydrae: magnetic fields, accretion, and planets', Donati, J. -F., Cristofari, P. I., Lehmann, L. T., (...) incl. **Artigau, E., Cook, N., Doyon, R.**, SPIRou Science Team, *MNRAS*, 2024
101. 'Simultaneous retrieval of orbital phase resolved JWST/MIRI emission spectra of the hot Jupiter WASP-43b: evidence of water, ammonia, and carbon monoxide', Yang, Jingxuan, Hammond, Mark, Piette, Anjali A. A., (...) incl. **Taylor, Jake**, *MNRAS*, 2024
102. 'HD152843 b & c: the masses and orbital periods of a sub-Neptune and a superpuff Neptune', Nicholson, B. A., Aigrain, S., Eisner, N. L., (...) incl. **Taylor, J.**, *MNRAS*, 2024
103. 'Seven white dwarfs with circumstellar gas discs II: tracing the composition of exoplanetary building blocks', Rogers, L. K., Bonsor, A., Xu, S., (...) incl. **Dufour, P.**, *MNRAS*, 2024
104. 'Identifying and fitting eclipse maps of exoplanets with cross-validation', Hammond, Mark, Lewis, **Neil T.**, Boone, Sasha, (...) incl. **Taylor, Jake, Radica, Michael**, *MNRAS*, 2024
105. 'A roadmap for the atmospheric characterization of terrestrial exoplanets with JWST', TRAPPIST-1 JWST Community Initiative, de Wit, Julien, **Doyon, René**, Rackham, Benjamin V., **Lim, Olivia**, (...) incl. **Benneke, Björn, Cowan, Nicolas, Cadieux, Charles, Cook, Neil J., Dang, Lisa, Lafrenière, David, Piaulet, Caroline, Radica, Michael, Roy, Pierre-Alexis**, *Nature Astronomy*, 2024
106. 'Nightside clouds and disequilibrium chemistry on the hot Jupiter WASP-43b', Bell, **Taylor J.**, Crouzet, Nicolas, Cubillos, Patricio E., (...) incl. **Coulombe, Louis-Philippe, Benneke, Björn, Piaulet, Caroline, Taylor, Jake**, *Nature Astronomy*, 2024
107. 'The metal-poor atmosphere of a potential sub-Neptune progenitor', Barat, Saugata, **Désert, Jean-Michel**, Vazan, Allona (...) incl. Mraz, Georgia, *Nature Astronomy*, 2024
108. 'A benchmark JWST near-infrared spectrum for the exoplanet WASP-39 b', Carter, A. L., May, E. M., Espinoza, N., (...) incl. **Radica, M., Benneke, B., Coulombe, L., Roy, P., Taylor, J.**, *Nature Astronomy*, 2024
109. 'Sulfur dioxide in the mid-infrared transmission spectrum of WASP-39b', Powell, Diana, Feinstein, Adina D., Lee, Elspeth K. H., (...) incl. **Taylor, Jake, Radica, Michael, Benneke, Björn**, *Nature*, 2024
110. 'Methane emission from a cool brown dwarf', Faherty, Jacqueline K., Burningham, Ben, **Gagné, Jonathan**, (...), *Nature*, 2024
111. 'Bringing metasurfaces to analytical lens design: stigmatism and specific ray mapping', Borne, Jeck, Bouillon, Christopher, Piché, Michel, **Thibault, Simon**, *Optics Express*, 2024

112. 'Orthoscopic elemental image synthesis for 3D light field display using lens design software and real-world captured neural radiance field', Rabia, Sédick, Allain, Guillaume, Tremblay, Rosalie, **Thibault, Simon**, *Optics Express*, 2024
113. 'A Quick Guide to Nearby Young Associations', **Gagné, Jonathan**, *PASP*, 2024
114. 'Phase-resolving the Absorption Signatures of Water and Carbon Monoxide in the Atmosphere of the Ultra-hot Jupiter WASP-121b with GEMINI-S/IGRINS', **Wardenier, Joost P.**, Parmentier, Vivien, Line, **Michael R.**, (...), *PASP*, 2024

Représentation artistique du système planétaire de l'étoile TRAPPIST-1.
Crédit : ESO/M. Kornmesser

RÉPERTOIRE

Professeur.e.s

Pierre Bastien
Professeur honoraire
Université de Montréal

Björn Benneke
Professeur agrégé
Université de Montréal

Nicolas Cowan
Chaire de recherche sur le climat planétaire du CRSNG, niveau 2
College of New Scholars, Royal Society of Canada
Arthur B. McDonald Fellow
Professeur agrégé
Université McGill

Andrew Cumming
Professeur agrégé
Université McGill

René Doyon
Chaire de recherche en astrophysique expérimentale et en science des exoplanètes du CRSNG, niveau 1
Directeur de l’IREx et de l’OMM
Professeur titulaire
Université de Montréal

Patrick Dufour
Professeur titulaire
Université de Montréal

Jonathan Gagné
Conseiller scientifique, Planétarium de Montréal
Professeur associé
Université de Montréal

David Lafrenière
Professeur titulaire
Université de Montréal

Eve Lee
Professeure associée
Université McGill

Jason Rowe
Chaire de recherche en astrophysique des exoplanètes du CRSNG, niveau 2
Professeur adjoint
Université Bishop’s

Simon Thibault
Chaire de recherche industrielle en conception optique du CRSNG, niveau 1
Professeur titulaire
Université Laval

Chercheur.se.s, équipe de rayonnement et employé.e.s
Loïc Albert
Chercheur sénior pour le JWST
Université de Montréal

Romain Allart
Chercheur postdoctoral Trottier, Postdoc.Mobility fellowships du Fond National Suisse
Université de Montréal

Étienne Artigau
Chercheur sénior pour SPIRou/NIRPS/JWST
Université de Montréal

Frédérique Baron
Gestionnaire de projets d’instrumentation à l’OMM
Université de Montréal

Yayaati Chachan
Chercheur postdoctoral CITA/TSI
Université McGill

Neil Cook
Chercheur sénior pour SPIRou/NIRPS/JWST
Université de Montréal

Lisa Đặng
Chercheuse postdoctorale Banting et L’Oréal-UNESCO
73rd Lindau Nobel Laureate Meeting Invitation
Lindau Nobel Laureate Meeting Award, CIHR
Université de Montréal

Antoine Darveau-Bernier
Chercheur postdoctoral JWST
Université de Montréal

Clémence Fontanive
Chercheuse postdoctorale Trottier
Université de Montréal

Marie-Ève Lapierre
Technicienne en bureautique et en administration
Université de Montréal

Roseane de Lima Gomes
Chercheuse postdoctorale (stagiaire internationale)
Université de Montréal et CNPq/Brésil

Vigneshwaran Krishnamurthy
Chercheur postdoctoral
Université McGill

Lison Malo
Astronome à l’OMM
Université de Montréal

Marie-Eve Naud
Coordonnatrice scientifique à l’éducation et au rayonnement
Université de Montréal

Thomas Navarro
Chercheur postdoctoral
Université McGill

Giang Nguyen
Chercheur postdoctoral
Université McGill

Nathalie Nguyen-Quoc Ouellette
Scientifique chargée des communications sur le JWST
Directrice adjointe de l’IREx et de l’OMM
Université de Montréal

Jake Taylor
Chercheur postdoctoral NEAT
Université de Montréal et Université d’Oxford

Joost Wardenier
Chercheur postdoctoral Trottier
Université de Montréal

Heidi White
Médiatrice scientifique de l’IREx et de l’OMM
Université de Montréal

Étudiant.e.s au doctorat
Érika Le Bourdais
Bourses Lumbroso de l'IREx
Bourse d'engagement de la FAS de l'UdeM
Université de Montréal

Charles Cadieux
Université de Montréal

Louis-Philippe Coulombe
Université de Montréal

Dominic Couture
Université de Montréal

Frédéric Genest
Université de Montréal

Timothy Hallatt
Université McGill
Finissant PhD

Raphaël Hardy
Université de Montréal

Mahesh Herath
Bourse de doctorat en recherche, FRQ – Secteur Nature et technologies
Université McGill

Alexandrine L’Heureux
Bourse de doctorat en recherche, FRQ – Secteur Nature et technologies
Bourse Lumbroso de l'IREx
Université de Montréal

Farbod Jahandar
Université de Montréal
Finissant PhD

Olivia Lim
Bourse de doctorat en recherche, FRQ – Secteur Nature et technologies
Université de Montréal

Déreck-Alexandre Lizotte
Université de Montréal

Christopher Mann
Université de Montréal
Finissant PhD

Michael Matesic
Bourse doctorale de la Fondation Pierre Arbour
Université de Montréal

Yuri Messias
Université de Montréal
Stagiaire international

Keavin Moore
Université McGill
Finissant PhD

Leslie Moranta
Bourses d’études supérieures doctorat (ES D) du CRSNG
Bourse Hubert Reeves
Université de Montréal

Georgia Mraz
Université McGill

Stefan Pelletier
Université de Montréal
Finissant PhD

Caroline Piaulet
Bourse Vanier du CRSNG
Bourse d'engagement du département de physique
Université de Montréal

Michael Radica
Université de Montréal
Finissant PhD

Pierre-Alexis Roy
Bourses d'études supérieures doctorat (ES D)
du CRSNG
Université de Montréal

Jared Splinter
Bourses J.B Lynch et John F. Prochnau
Université McGill

Thomas Vandal
Bourse de doctorat en recherche, FRQ - Secteur
Nature et technologies
Université de Montréal

Étudiant.e.s à la maitrise

Roman Akhmetshyn
Université McGill

Luc Bazinet
Université de Montréal

William Frost
Université de Montréal
Finissant MSc

Laurie Dauplaise
Bourses d'études supérieures du Canada au
niveau de la maitrise (BESC M)
Bourses de formation à la maitrise-FRQNT
Université de Montréal

Dvani Doshi
Bourses d'études supérieures du Canada au
niveau de la maitrise (BESC M)
Lorne Trottier Accelerator Fellowship
Université McGill

Jennifer Glover
Université McGill

Amalia Karalis
Université McGill

Pierrot Lamontagne
Université de Montréal

Matthew Lighthearth
Bourse d'entrée aux études supérieures de la
Fondation de l'Université Bishop's
Université Bishop's

Kevin Marimbu
Université McGill
Finissant MSc

Christopher Monaghan
Bourse de maitrise pour les Canadiens non
résidents du Québec de l'UdeM
Université de Montréal

Kim Morel
Bourse FRQ-NT
Université de Montréal
Finissante MSc

Salma Salhi
Bourses d'études supérieures du Canada au
niveau de la maitrise (BESC M)
Université de Montréal

Vincent Savignac
Université McGill

Maya Tatarelli
Université McGill

Katherine Thibault
Université de Montréal
Finissante MSc

Stagiaires d'été

Maria Bayder
Université McGill

Frédéric Beaudet
Université de Montréal

Samuel Boucher
Université de Montréal

Mathis Bouffard
Boursier Trottier
Université McGill

Luca Camarra
Université McGill

Sarah Contré
Université Bishop's

Ben Coull-Neveu
Université McGill

Lina D'Aoust
Boursière Trottier
Université McGill

Sophie-Mu-Fei Gravel Depalle
Boursière Trottier
Université de Montréal

Carrie He
Université de Montréal

Élise Leclerc
Université de Montréal et Planétarium de Montréal

Thomas Lefèvre
Université de Montréal

Justin Lipper
Boursier Trottier
Université de Montréal

Sonya Liu
Boursière Trottier
Université Bishop's

Anthinéa Melot
Université de Montréal

Allison Moffatt
Boursière Sureau
Université de Montréal

Olivia Pereira
Université de Montréal

Alexandra Rochon
Bourse Exceller Science du Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie
Université de Montréal

Jonathan Roussy
Université de Montréal

Willow Taiger
Boursière Trottier
Université de Montréal et Planétarium de Montréal





Institut Trottier
de recherche sur
les exoplanètes



@iRExoplanetes



@iexoplanets



www.exoplanetes.ca



irex@astro.umontreal.ca



@exoplanetes



/exoplanetes