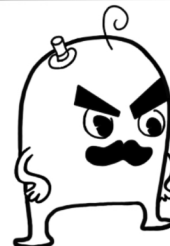


L'Électron Libre

C'est la rentrée!



Contactez-nous!
lelectronlibrephy@gmail.com
[@electron_libre_journal](https://twitter.com/electron_libre_journal)

La vie est fait de tout plein de petites choses qui valent la peine d'être appréciées Le bruit des cigales en été, le craquement des feuilles en automne, l'ambiance mystique des rues après une tempête de neige et le bourgeonnement des violettes africaines de ta grand-mère. C'est cette sommation de petites choses qui donne toute la beauté à notre monde.

-Nicolas Simard, Rédacteur en chef

Sommaire

- **Histoire | Horizon ;** par Xavier Drolet
page 2
- **Article | Les réseaux de neurones optiques ;** par Marianne François
page 3
- **Ressources | Le CACOU, la SEULE raison d'être heureux ;** par Cédric Médiavilla-Rivard
page 5
- **Poésie | La grande symphonie ;** par Yanis Sanvi
page 5
- **Histoire | Un mot de la part de Evil & Evil inc. ;** par Elvis H. Evil
page 7
- **Chronique | La beauté de l'espace ;** par Nicolas Simard
page 8
- **Jeux | Remues-néminges**
page 9

Horizon

par **XAVIER DROLET**

La côte s'étale devant moi, une route de sable blanchâtre qui pointe vers l'horizon, un chemin dont je ne peux pas m'écarter, que je ne veux pas décliner. Le soleil se couchant derrière moi, mon ombre grandissant à vue d'œil, la température chutant tranquillement, j'avance le sourire aux lèvres. D'un côté, une forêt remplie d'oiseaux chantant et d'écureuils territoriaux; de l'autre, une mer turbulente due au vent violent venant de loin. Mon regard est porté sur ce paradis, ce tableau peint par Dieu, je semble marcher parmi le plus beau des paysages au monde. Le mélange de sel ainsi que d'herbes crée ce parfum des plus exquis. La combinaison des vagues frappant le sable ainsi que du chant des oiseaux est une douce mélodie à mes oreilles. Je sens la chaleur du soleil sur mon cou, la fraîcheur du vent maritime.

Les aiguilles de ma montre avancent lentement tandis que mes pieds frappent le sol, ce sable fin comme de la soie qui s'imisce dans tous les recoins et les vagues qui viennent tout nettoyer. Les secondes semblent être des minutes, les minutes des journées et les années une éternité. J'ai une vie complète devant moi, une éternité de plaisir et de supplice, mais pour l'instant je vis le moment présent, ce moment parfait de solitude, seulement moi et mes pensées, seulement moi et la nature. Pourquoi voudrait-on devenir possesseur d'une si belle partie de la terre, celle que l'homme n'a pas encore touchée? Pourquoi voudrait-on enlever l'inconnu et l'absurdité de ce magnifique univers? Je préfère être possédé par la nature que de vivre dans un monde où tout est connu, je préfère vivre réellement que de me changer pour vivre éternellement.

Hasard, coïncidence ou destin, une branche heurte le sol devant moi, je souris en voyant un écureuil s'éloigner de l'endroit d'où elle est tombée. Je la ramasse douce-

ment et la laisse traîner près de moi, laissant cette marque de mon passage éphémère. Je continue donc ma marche et remarque que mon ombre s'étend de plus en plus longuement sur le sable mouillé qu'est ma vie. Un regard en arrière me montre que le soleil a presque été englouti sous l'horizon, les étoiles vont bientôt prendre leur place dans le ciel. J'ai déjà hâte de voir cette peinture qu'est le ciel étoilé et de sentir ce passage splendide dans la noirceur, les lieux ne sont jamais pareils la nuit.

Tic...

L'obscurité prend place, je laisse à mes yeux le temps de s'habituer. Le soleil a disparu et sans lui, le froid s'est installé. Le vent est toujours présent, continuant de jouer avec mes cheveux et perçant ma chemise, me glaçant le sang au passage.

Je décide donc d'augmenter ma vitesse. Peut-être à cause de la fraîcheur, peut-être parce que je me rends compte qu'il est tard. Chaque pas est souffrance, l'eau est tellement froide qu'elle semble mordre ma chair.

Je pourrais quitter ce chemin, choisir de marcher dans la forêt. Pourtant, je reste sur cette plage, acceptant la souffrance temporaire. Autrement, je pourrais me perdre. Je sais où je veux aller et rien ne m'en empêchera, surtout pas le givre de la nuit. L'horizon m'attend.

Ma tête se lève un instant vers le ciel et je souris en voyant que les étoiles ont enfin fait leur apparition. Ces boules de feu à des années-lumière éclairant la noirceur qu'est l'espace sont si belles. J'ai envie de me coucher et de m'endormir en les regardant. J'hésite un instant, mais je ne m'arrête pas. De toute façon, ils sont déjà en train de disparaître à cause du lever du soleil.

...tac.

Le soleil se lève à l'horizon? Combien de temps suis-je resté ici? Mon regard se tourne vers ma

montre.

- Quoi?

L'aiguille des secondes a disparu, tournant trop vite pour que je l'observe. Les autres semblent accélérer aussi. Que se passe-t-il?

J'ai besoin de réfléchir. J'essaie en vain d'arrêter, de prendre une pause. Une force externe semble avoir pris le contrôle de mon corps. Qui m'oblige à avancer?

Mes yeux se retournent vers le soleil levant et je constate rapidement qu'il est déjà rendu à son zénith. Le temps m'échappe. Je commence à courir malgré moi.

Tic...

L'aiguille des minutes disparaît à son tour, suivie de celle des heures. Noirceur, lumière, noirceur, lumière...

- J'ai toute ma vie devant moi...
je murmure à moi-même.

L'aube se mélange au crépuscule, ne faisant plus qu'un. Les feuilles des arbres tombent, la neige envahit le chemin, les fleurs repoussent.

...tac.

La fatigue ou la vieillesse essaient de m'arrêter, mais j'accélère sans vouloir. M'appuyant de plus en plus sur ma canne, je continue de filer, de vivre.

Tic-tac.

-Je peux y arriver.

Mes mains se rident sous mon regard.

Tic-tac.

Je vois la fin.

Tic-tac.

Le vide.

Tic-tac.

Je...

Tic.

Les réseaux de neurones optiques par MARIANNE FRANÇOIS

Les réseaux de neurones optiques, kesse que ça mange en hiver ?

Nous entendons souvent parler des réseaux de neurones mais avez-vous déjà entendu parler de réseaux de neurones optiques, ou encore de réseaux de neurones optoélectroniques ? Simplement dit, un réseau de neurones optique consiste, comme son nom l'indique, en un *setup* expérimental utilisant des composantes optiques afin de répliquer un réseau de neurone digital. Avant de nous plonger dans l'univers fascinant des réseaux de neurones, faisons un petit point ; (neural networks), intelligence artificielle (IA), apprentissage machine (machine learning), apprentissage profond (deep learning)... On se confond rapidement entre les termes.

Kesse que c'te patente là ? Petite mise en contexte.

L'intelligence artificielle est la caractéristique d'une machine capable d'effectuer des tâches associées aux êtres intelligents : raisonner, apprendre, généraliser, déduire... Il est important de distinguer l'apprentissage automatique (machine learning) de l'apprentissage profond (deep learning). Dans l'apprentissage automatique, le système reçoit des données d'entrée et des êtres humains experts conçoivent manuellement les caractéristiques qu'ils jugent importantes pour effectuer des prédictions. Un algorithme d'apprentissage automatique apprend à partir de ces caractéristiques pour créer une fonction de concordance qui prédit les sorties. Ainsi, dans l'apprentissage automatique, les humains décident quels aspects des données sont importants et le succès du modèle dépend de la qualité et de la pertinence des caractéristiques conçues manuellement. L'apprentissage profond est un type d'apprentissage automatique et repose sur l'utilisation de plusieurs couches pour automatiser l'extraction des caractéristiques, apprenant progressivement des caractéristiques simples puis de plus en plus complexes à partir des données brutes d'entrée, sans nécessiter d'intervention humaine. Tous les réseaux de neurones sont des modèles d'apprentissage automatique mais tous les réseaux de neurones ne sont pas nécessairement des modèles d'apprentissage profond.

Un réseau de neurones (digital) se compose grosso modo d'une couche d'entrée (input), d'une ou de plusieurs couches cachées (hidden layers) et d'une couche de sortie (output). Les couches cachées sont constituées de plusieurs neurones. Les neurones prennent différentes composantes d'entrée et renvoient une sortie unique. Si le neurone est un perceptron, la sortie sera binaire, 0 ou 1. Il existe d'autres types de neurones, dont nous

parlerons plus tard. Pour déterminer si la sortie du perceptron est 0 ou 1, nous cherchons à déterminer si le neurone doit être activé ou non, en d'autres termes, si le neurone (ou les caractéristiques qu'il représente) est pertinent dans la situation particulière. Nous quantifions cette pertinence et imposons un certain seuil. La pertinence est calculée comme suit : $\sum \omega_i \cdot i$ où le poids ω_i exprime l'importance de l'entrée i pour la sortie. Si la somme est supérieure au seuil imposé, la sortie sera 1, sinon elle vaudra 0. En faisant varier les poids, nous pouvons décider quelles entrées jouent un rôle plus important dans le processus d'activation du neurone. Il s'agit d'une version très simpliste d'un neurone.



Dans les neurones plus complexes et plus réalistes, la sortie est continue et déterminée par : $A(\sum_i \omega_i \cdot i + b)$ où A est la fonction d'activation, b est le biais et $\omega_i \cdot i$ le produit entre ω_i le poids et i le vecteur d'entrée. Le biais permet tout simplement d'introduire le seuil dans le membre de gauche de l'inéquation pour l'activation du neurone. La fonction d'activation peut être sigmoïde, ReLU, tanh, softmax etc. Trivialement, en injectant un signal initial, le réseau de neurones fournit une certaine sortie. Cette transformation peut être visualisée comme une série de multiplications de matrices. Chaque couche est représentée par un vecteur d'activations, tandis que les poids reliant les couches sont organisés en matrices où chaque ligne correspond aux poids d'un neurone de la couche suivante. Il existe deux types de couches : les couches convolutives (convolutional layers) et les couches entièrement connectées (fully connected layers). Ce que nous avons décrit jusqu'à présent sont des couches entièrement connectées. Les couches convolutives introduisent le concept de filtres (kernels). Pour les réseaux de neurones utilisés dans les classifications d'images, les filtres sont des matrices conçues pour reconnaître certains motifs dans l'image initiale, en glissant sur l'image.

Nous pouvons ensuite comparer la sortie donnée par le réseau neurone à une étiquette de vérité (décrivant notre input), c'est-à-dire que nous pouvons quantifier la différence entre la prédiction du réseau de neurone et la réalité. Nous pouvons alors ajuster les poids ($\omega_i + \Delta\omega_i$) et répéter les processus. La détermination des poids devient alors un problème d'optimisation. La fonction de perte (loss function) quantifie la différence entre la prédiction et l'étiquette réelle. Le processus de rétropropagation (backpropagation) consiste à minimiser cette fonction

de perte en calculant le gradient de la fonction et en ajustant les poids pour un certain taux d'apprentissage donné. Ce que l'on appelle un epoch est un passage complet à travers l'ensemble des données d'entraînement par l'algorithme d'apprentissage (c'est-à-dire une itération complète sur l'ensemble des données d'entraînement). Au fur et à mesure que le nombre d'epochs augmente, l'algorithme améliore progressivement ses prédictions et ses performances se stabilisent. Nous obtenons ainsi un « meilleur modèle », qui sera utilisé pour faire des prédictions sur l'ensemble des données tests.



Revenons à nos moutons

Les réseaux de neurones optiques (ONNs) s'inspirent des réseaux de neurones digitaux traditionnels, mais utilisent la lumière au lieu de signaux électriques. Plusieurs setups expérimentaux sont possibles pour les ONNs, la configuration type commençant par une source de lumière cohérente, telle qu'un laser, pour représenter les données d'entrée. La lumière est ensuite modulée par un dispositif à micromiroirs numériques (digital micromirror device, DMD), qui consiste en un réseau de minuscules miroirs basculant entre deux positions. Le DMD encode l'information numérique dans un motif optique, agissant ainsi comme un codeur vectoriel d'entrée. La lumière modulée passe par un réseau de micro-lentilles, qui permet de créer des copies du faisceau, et un modulateur spatial de lumière (spatial light modulator, SLM), qui peut contrôler l'intensité, la phase et la polarisation du faisceau entrant. Le SLM, composé de masques diffractifs, permet d'effectuer des transformations analogues aux sommations et multiplications de matrices, ses paramètres correspondant aux poids d'un réseau de neurones digital (DNN). Enfin, le signal optique résultant est détecté par le capteur de la caméra, formant le plan de sortie, et est traité numériquement. Dans la plupart des cas, des réseaux neuronaux optiques hybrides (ou réseaux de neurones optoélectroniques) sont utilisés, signifiant que la fonction d'activation et l'apprentissage sont traités numériquement. Les composants optiques effectuent le forward pass, tandis que les mises à jour des poids et la non-linéarité sont calculées *in silico*.

C'est pour kesse qu'on fait c'te affaire là ?
Pourquoi orienter la recherche vers les réseaux

de neurones optiques ?

Le développement des réseaux de neurones optiques est motivé par deux avantages principaux par rapport aux réseaux de neurones digitaux. Tout d'abord, ils offrent une plus grande vitesse de traitement puisque ce sont les photons et non les électrons qui véhiculent l'information. Ensuite, ils consomment moins d'énergie, aidant à freiner la tendance Red-AI (tendance observée dans les dernières années se caractérisant par l'augmentation drastique de l'empreinte environnementale de l'utilisation de l'intelligence artificielle).

Bonne rentrée à tous et à toutes !

Bibliographie et lectures supplémentaire

Artificial intelligence (Ai) | definition, examples, types, applications, companies, & facts | britannica. (2025, août 26).

<https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> Fu, T., Zhang, J., Sun, R., Huang, Y., Xu, W., Yang, S., Zhu, Z., & Chen, H. (2024). Optical neural networks : Progress and challenges. *Light : Science & Applications*, 13(1), 263.

<https://doi.org/10.1038/s41377-024-01590-3> Green ai – communications of the acm. (2020, décembre 1).

<https://cacm.acm.org/research/green-ai/> Intelligence artificielle. (2025). In Wikipédia.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Intelligence_artificielle Nielsen, M. A. (2015). Neural networks and deep learning.

<http://neuralnetworksanddeeplearning.com> RED-AI : How costly are the new machine learning models ? (Part 1). (2022, mars 9).

<https://www.workingage.eu/red-ai-how-costly-are-the-new-machine-learning-models-part-1/> Réseau de neurones artificiels. (2025). In Wikipédia.

https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_de_neurones_artificiels Schwartz, R., Dodge, J., Smith, N. A., & Etzioni, O. (2019). Green ai (arXiv :1907.10597). arXiv.

Le CACOU, la SEULE raison d'être heureux

par CÉDRIC
MÉDIAVILLA-RIVARD

On a tous enfoui au fond de nous une étincelle vivace qui ne désire que s'enflammer en un brasier créateur. Malheureusement, le baccalauréat en physique, de sa froide science et ses implacables devoirs, semble s'efforcer de l'éteindre comme un bout de cigarette étranglé par une semelle rigide. Mais derrière la noire brume et l'obscur opprobre se cache, de plus en plus fort, le remède à ce délétère engourdissement qui atrophie vos muscles créatifs : le CACOU-MADEPUDEM.

C'est quoi cet acronyme ridicule ?

Le CACOUMADEPUDEM signifie « Concours Annuel de COURs-Métrage Amateur Des Étudiants de Physique de l'Université DE Montréal ». Vous comprendrez donc qu'il s'agit d'un concours annuel de cours-métrage amateur pour les étudiants de physique de l'Université de Montréal. Pour participer, il suffit de soumettre un film de durée raisonnable (disons un dix minutes très flexible ou moins) contenant au moins trente secondes de contenu lié à la physique.

Pourquoi participer ?

C'est la solution pour effacer l'ennui de l'étudiant blasé ; l'occasion de mettre en avant ses talents cachés ou publics de réalisateur, scénariste, directeur photo, acteur, compositeur, perchiste, monteur et plus encore. Vous pourrez également immortaliser votre passage éphémère à l'université dans la gloire éternelle. En effet, les cours-métrages réalisés sont présentés lors de la soirée des Albert où trois prix sont attribués : meilleur film, meilleure actrice et meilleure physique.

Que puis-je faire ?

Vous voulez participer ? Évidemment, je sais que vous appréciez les bonnes choses dans la vie. Restez à l'affût pour le rétro-CACOU, une soirée où on écoute les réalisations classiques des années précédentes pour s'inspirer, et pour la date limite de soumission d'un cours métrage à la session d'hiver. Il est également très facile d'emprunter du très bon matériel de cinéma au Point de Support Technique (PST) du MIL et des autres pavillons. Il est recommandé de réserver l'équipement en avance ([Prêt d'équipements audiovisuels (PST)](<https://ti.umontreal.ca/offre-de-services/services-par-categorie/audiovisuel-et-multimedia/pret-dequipement-s-audiovisuels-pst/>)), mais il est aussi possible de spontanément partir avec.

Merci, je vais définitivement faire un CACOU !

Wow, félicitation. Avec tous ces outils, vous allez certainement être la prochaine Sophie Dupuis. On vous attend ! Yahou !

Voici la chaîne YouTube où sont les CACOUS !



La grande symphonie par YANIS SANVI

*Sur le grand Gédéon
Arme à la main
Le peintre s'attelle à son art*

*Né se sachant peintre que depuis
quelques jours
Il y va
Toujours plus confiant
Toujours plus hésitant*

*Batifolant devant la merveille de
grand Architecte
L'inspiration est quasiment divine
D'un éclair de génie
Il écrit*

*Tout lui vient
De plus en plus vite
De plus en plus limpide*

*L'œuvre est parfaite
Une myriade de couleurs
L'orchestre animal
La symphonie d'écologie*

*On veut tout y décrire
Car
C'est électrisant
Et l'œuvre
Belle*

*Enivré par ces couleurs
Il marque la pause*

Et puis...

*L'élixir ne faisant plus effet
Une odeur...
Familière*

*C'est
Le bois brûlant...*

*Ah...
Ce n'était qu'un rêve !*

Compétition d'écriture par L'ÉLECTRON LIBRE

Le 29 Août dernier à eu lieu la première journée des activités d'accueil où compétitionnait plusieurs équipes composées de nouveaux.elles étudiants.es à travers plusieurs épreuves concoctées par les différents comités de la PHY-SUM. Votre journal étudiant préféré y était et avait décidé de mettre à l'écriture les différentes équipes. Effectivement, en se défilant en 1vs1 les 4 équipes ont dû se battre sur un même thème avec une contrainte intéressante durant une vingtaine de minutes. Chaque équipe se devait de piger 3 mots et avait l'obligation de les inclure dans le texte. Ensuite le format était assez libre, autant sur le style d'écriture que sur la présentation du texte. Nous nous sommes dit qu'il pourrait être intéressant pour vous de partager ces différents textes, soit pour vous rappeler de bons souvenirs, soit par intérêt artistique.

La première et la deuxième équipe s'étaient affrontées sur le thème de la mer.

Équipe 1 avec les mots **triangle**, **magie** et **faux** :

*Je m'aventurai dans l'océan
et me perdis dans le néant*

*J'ai pris le temps d'un interlude,
dans le triangle des Bermudes*

*Attiré par une sirène des plus jolies,
je me laissai bercer par la magie de
cette douce mélodie*

*Je fis faux pas, puis entraîné vers le
bas,
je finis enlacé dans ses doux bras*

*Ce baiser,
immortalisé par cette fatalité
Je souhaite y rester pour l'éternité !*

*Aux bas-fonds laissez-moi sombrer
avec l'amour comme finalité*

Équipe 2 avec les mots **rocambolesque**, **béton** et **Socrate** :

La mer est rocambolesque, intrépide et saoule. Elle secoue mon navier telle une dalle de béton, j'ai peur qu'il coule. À l'horizon, le bleu de la mer se noie dans celui du ciel. Je perds la tête dans l'écume sur la berge. La mer est sans fin dans son infinité, interminable tel l'un de ces textes de Platon mettant en vedette Socrate.

Pour la troisième et la quatrième équipe, elles ont décidé de s'affronter sur le thème de l'espace.

Équipe 3 avait hérité du hasard les mots **magie**, **turquoise** et **Socrate**

NARRATEUR - Socrate leva ses yeux sur un ciel étoilé.

SOCRATE - Univers, te connais-tu toi-même ?

UNIVERS - Je suis rempli de matière et de magie.

SOCRATE - Mais qu'est-ce que la magie ?

UNIVERS - La magie est tout ce que toi, simple mortel, ne peut connaître.

SOCRATE - Caches-tu donc la vérité absolue sous ta sublime beauté ? Pourquoi ?

UNIVERS - Parce qu'il y a très très longtemps, dans une galaxie très très lointaine, les sabres lasers étaient turquoise.

NARRATEUR = Socrate soupira, il ne connaissait pas la référence.

SOCRATE - Tout ce que je sais, c'est que je ne sais rien.

NARRATEUR - À ce quoi l'Univers répondit.

UNIVERS - Ta gueule Socrate.



Équipe 4 avait les mots **menhir**, **infect** et **faux**

Lorsqu'il eût enfin ouvert les yeux, il se trouva ébloui par une fulgurance lumineuse. Que s'était-il passé ? « Obélix ! » il se retourna. Le petit bonhomme vert l'interrogea : « sais-tu où tu es ? » Il ne se souvenait de rien. « Non » répondit-il. « Vous êtes prisonnier, nous allons effectuer quelques expériences. » « Ah ça pas tout de suite ! Je dois aller aux toilettes ! » Ainsi, Obélix s'en alla libérer une colombe. Lorsqu'il fut enfin sorti, le bonhomme vert le rejoignit et s'évanouit sur le champ. Une demi-heure passa et voilà qu'un second bonhomme apparut. « Bwoh [c'est un bruit de haut-le-cœur nettement reconnaissable] ! Quelle est cette odeur infecte ? ! » Obélix répliqua tout en s'attrapant le ventre : « J'ai lâché un sale menhir ! Sûrement le faux-filet de sanglier d'hier. » Dégoûtés, les bonhommes verts expulsèrent Obélix hors du vaisseau et le relâchèrent dans l'espace.

Quelques points pertinents sont à retenir de cette activité. Premièrement, les équipes qui s'affrontaient sur un même thème avaient aussi, sans s'être concertées, fait une présentation très similaire. En effet, les deux premières équipes avaient décidé d'envoyer un unique membre par équipe lire le texte devant le public. Quant aux deux dernières équipes, elles ont toutes deux opté pour un style plus théâtral avec plusieurs membres présents : la troisième comptait trois personnes, une pour chaque personnage dans ce dialogue socratique, et la quatrième avait un narrateur qui lisait le texte ainsi que des acteurs qui mimaient l'histoire qui nous était contée.

Ensuite, un point à améliorer serait peut-être le système des mots pigés. Nous avons décidé de remettre dans le pot les mots choisis par les deux premières équipes pour le tirage des deux dernières.

Toutefois, cela a causé que certains mots se retrouvent deux fois, alors que nous en avons une vingtaine de différents.

Finalement, je pense qu'il s'agit

d'une activité à refaire, certainement. Peut-être un peu différemment, certes — avec plus de temps, par exemple — mais elle a tout de même réussi à produire quelques textes plutôt intéressants.

Un mot de la part de Evil&Evil inc. par **ELVIS H. EVIL**

Chers étudiants et autres lecteurs de ce journal, je me présente : Elvis H. Evil, président de la société *Evil & Evil inc.* Je prends un moment pour vous adresser un article afin de signifier mon appréciation sans bornes pour vous et pour tout ce que vous avez apporté à notre chère corporation. Au fil des années, tous les physiciens que nous avons engagés, et que nous avons rencontré dans toutes sortes d'événements et colloques de l'industrie du mal, ont tant apporté à notre communauté et à notre marge de profit.

Cette année, nous prenons l'initiative de souligner ceux qui ont le plus contribué à notre mission au cours de nos 100 ans d'existence, depuis nos débuts dans les mines de charbon jusqu'à la conquête spatiale qui nous fait rêver de mines de cobalt dans l'espace. Nous espérons ainsi inspirer les futures générations de physiciens à faire carrière avec nous et ainsi poursuivre notre plan de domination mondiale. Je vous laisse donc avec ce panthéon préparé par nos meilleurs propagandistes, en espérant qu'il refroidisse vos cœurs et qu'il réchauffe vos ambitions égoïstes.

*Le panthéon de la physique
chez Evil & Evil inc.*

† **GASTON G. GROGNON** : Grand architecte de la Grande Dépression des années 30, Grognon est responsable du premier grand succès de notre compagnie, celui qui nous a propulsé au sommet de la pyramide d'ossements qu'est l'industrie du mal. Gaston a été un pionnier du domaine du crédit et du prêt sur gages. C'est grâce à lui que tant de gens ont pu perdre l'entière de leurs avoirs au profit d'une banque (que notre entreprise possède probablement) et ce jusqu'à aujourd'hui.

† **HECTOR H. HAINEUX** : Inventeur de la mort, ce grand physicien du XXe siècle nous a tous appris à craindre des choses telles que les enchumes qui tombent de haut et les faux tunnels dessinés dans un mur de briques au bout d'une

route. Grâce à Haineux, des millions de personnes meurent chaque année et leurs âmes peuvent être récoltées dans notre collecteur satanique qui les transforment directement en CO2.

† **J. ROBERT OPPENHEIMER** : Sûrement un de nos employés les plus connus, Oppenheimer a eu le génie d'inventer une arme de destruction massive tout en faisant croire aux masses que ses intentions étaient bonnes dès le départ, permettant ainsi de le glorifier à posteriori. Grâce à lui, des milliers de physiciens après lui, attirés par son histoire prenante, purent penser à la physique comme à un chemin menant à la fin de l'humanité, ce que notre compagnie encourage chaleureusement.

† **DANIEL D. DÉLÉTÈRE** : Inventeur de la pestilence, Délétère a su combattre les avancées du domaine médical en combinant théologie et technologie pour ouvrir un portail vers le royaume de la maladie. Non seulement nos exécutifs peuvent maintenant prendre des vacances au bord du fleuve du Tétanos ; mais en plus nos parts dans le royaume de la maladie ne cessent de croître, année après année.

† **MICHEAL M. MONSANTO** : Inventeur de la famine, Monsanto a utilisé un canon à tachyons pour modifier génétiquement toutes les espèces de plantes connues qui servent à l'alimentation humaine afin que les plants meurent instantanément à moins que les fermiers versent de l'argent à notre compagnie. Grâce à lui, des millions de gens n'ont plus accès à aucune source de nourriture que ce soit et sont forcés de passer par nous pour se sustenter.

† **MARTIN L. LOCKHEED** : Inventeur de la guerre moderne, Lockheed a été un des pionniers de ce que l'on connaît maintenant comme le complexe militaro-industriel. Il nous fit honneur au tournant de la guerre froide en consolidant pour nous un monopole sur la vente de bombes mondiale. Grâce à lui, tous nos ex-compétiteurs servent maintenant de tests pour les nouvelles armes de Lockheed, toujours plus horripilantes et

intéressantes pour les gouvernements cruels de ce monde.

† **VICTOR V. VILLAIN** : Nouveau visage du co-

lonialisme, Villain a su redorer l'image d'un classique démodé en ajoutant plusieurs degrés de séparation bureaucratique entre les esclaves et les maîtres. Grâce à lui, notre branche minière a pu continuer à exploiter les ressources du monde pour fournir les matériaux nécessaires à la construction de [REDACTED], qui est aussi supervisé par l'expertise de Villain, PhD en physique des particules.

† **TRISTAN T. TROU-DE-CUL** : Certains histo-

riens affirment que l'industrie du mal ne serait pas où elle en serait aujourd'hui sans Trou-de-cul. Assassin hors pair, il est poussé par une soif de sang démoniaque qu'il a acquis en faisant un contrat avec un goblin atomique pendant son doctorat en physique de la matière condensée. Notre compagnie sut orienter cette soif de sang vers l'éternel bouc émissaire communiste, l'envoyant sur une chasse aux chefs d'état de gauche, et libérant ainsi la voie pour nos bonnes marionnettes « centristes » depuis des décennies.

† **ESTEBAN E. ESPIÈGLE** : Espion tant talen-

tueux que personne ne connaît son vrai nom, Espiègle est parfaitement en phase avec son côté quantique et peut se téléporter partout sur le globe en un instant, récoltant une multitude d'informations cruciales qui nous aident à corrompre et contrôler des organisations en tout genre. Certains affirment qu'il est mort depuis sa disparition récente à Atlantis, mais nul n'arrive à confirmer ou infirmer cette théorie.

† **ELON R. MUSK** : Réaffirmant la tradition cen-

tenaire dans notre compagnie d'offrir des opportunités aux physiciens qui n'ont de physique que le nom du poste, Musk fut d'abord homme d'affaires pour ensuite propulser sa carrière dans la sphère publique en promouvant le mouvement techno-accélérationniste qui nous tient tant à cœur. Nous ne cessons depuis ce temps de recevoir du support pour nos projets de domination technologique, et nous ne pouvons en être plus ravis.

† **EVIL-HATE PÉPIN** : Le dernier mais non le

moindre, Pépin est une figure plutôt récente chez *Evil & Evil inc.*, mais a vite su faire connaître son nom en développant un plan de surveillance mondiale passant par notre branche numérique et médiatique. Nul secret n'est à l'abri de nos oreilles aujourd'hui, et personne ne peut espérer un jour contrecarrer notre plan de domination mondiale maintenant que nous sommes hégémoniques dans le monde des idées et des opinions, et tout cela en grande partie grâce au leadership de Pépin.

Conclusion et remerciements

Je tiens à remercier l'équipe de l'Électron Libre d'accomplir sa tâche de propagandiste pour nos fins, spécialement [REDACTED], pour son support continu de nos ambitions et pour son partage de notre rêve, ou plutôt notre cauchemar. Retournez donc à vos études, chers futurs physiciens, et rappelez-vous : longue vie à *Evil & Evil inc.* !

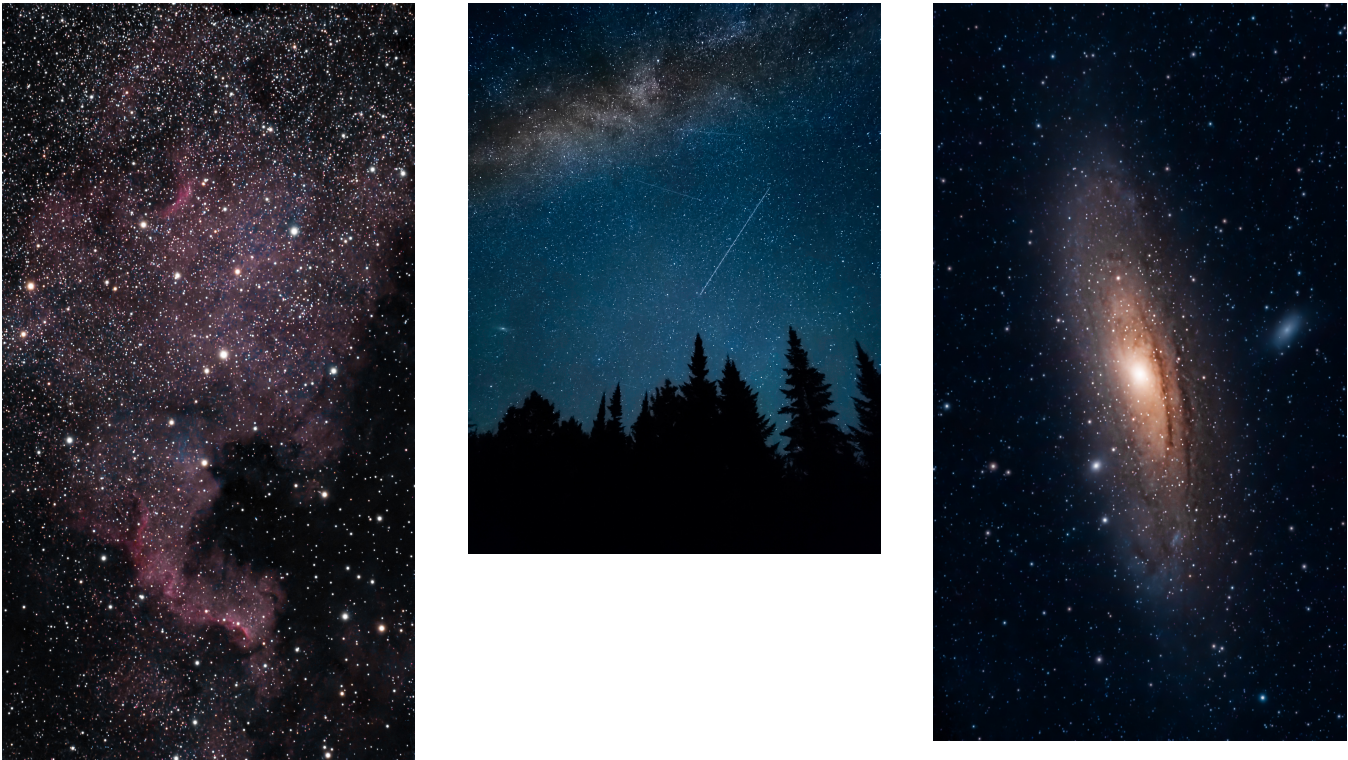
La beauté de l'espace par NICOLAS SIMARD

Cet été à eu lieu une sortie organisée parmi l'un des nombreux comités de la PHYSUM qui a récemment vu le jour. Astro-PHYS le comité d'observation stellaire à eu l'idée d'organiser une sortie de camping à l'observatoire du Mont-Mégantic (OMM). La deuxième journée fut rempli par une randonnée qui demanda plus d'eau que la majorité des gens avaient prévus et de très beaux paysages durant la montée vers le télescope.



Mais la première, elle, était consacrée à la visite de l'OMM où nous avons pu avoir plusieurs présentations sur l'espace, les étoiles et l'observatoire (Saviez-vous que Hochelaga-Maisonneuve-Mercier est l'un des premiers quar-

tiers de Montréal à entreprendre des actions contre la pollution lumineuse?). Vers la fin de la soirée nous avons eu droit à eu une séance d'observation des étoiles avec des télescopes qui nous permettait de voir certaines nébuleuses ou étoiles indiscernables à l'œil nu. De plus, certains des membres de la sortie étaient équipé de leur propre télescope et je voulais partager avec vous certaines photo que Bruno Rebolgar, m'a partagé pour les nos lecteur.rices amateur.es d'espace :



Les remues-méninges
par L'ÉLECTRON LIBRE

Quoi de mieux que d'être récompensé en faisant des mini-jeux ? C'est pourquoi, nous allons donner une carte de la Planck à la première personne qui nous envoie des preuves papiers à notre Instagram de sa réponse à l'un des trois problèmes présents :

Problème 1

$\text{🍏} + \text{🍏} = \text{🍏}$

$\text{🍏} = \text{🍊}!$

$\text{🍪} \times \text{🍪} + \text{🍊} = \text{🍏}$

$\text{🍷} + \text{🍷} = \text{🍊}$

$\text{🍷} \times \text{🍷} = \text{🍊}$

$\text{🍷}(\text{🍷}) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\text{🍊}}{\text{🍷}^n}$

Pour tout $\text{🍷} \in \mathbb{C}$ où la somme converge, 🍷 est le prolongement analytique unique de 🍷 au plan complexe.

Trouver $\text{🍷} \in \mathbb{C}$ tel que :

$\text{🍷}(\text{🍷}) = \text{🍏},$

$\text{🍷} \neq \text{🍷} + \text{🍷} \times \text{🍪}, \quad \forall \text{🍷} \in \mathbb{R}$

$\text{🍷} \neq -\text{🍷} \times \text{🍷}, \quad \forall \text{🍷} \in \mathbb{Z}$

ou prouvez qu'il n'en existe aucun.

Problème 2

Trouver les valeurs propres et les vecteurs propre de la matrice suivante :

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 & 8 & 8 & 9 & 2 & 7 \\ 6 & 2 & 3 & 3 & 4 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 1 & 5 & 5 & 2 & 3 & 2 \\ 8 & 1 & 4 & 1 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 6 & 2 & 4 & 3 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 2 & 2 & 0 & 9 & 0 & 2 \\ 4 & 9 & 8 & 9 & 6 & 0 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

Problème 3

 +  +  = 3

 -  -  = 0

 = $\mathbb{Z}$  /    = $P^n(\mathbb{R})$

$H^\bullet(\text{🌶️}; \text{🍔}) = \bigoplus_{k \in \mathbb{N}} H^k(\text{🌶️}; \text{🍔})$ a une structure d'anneau.

$\text{🍷}(-, B) : \mathcal{C} \rightarrow \mathbf{Set}$ est contravariant.

$\text{🍷}(A, B) = \{\varphi : A \rightarrow B \mid \varphi \text{ est un morphisme}\}$

Étant donné que 🍷 est le foncteur dérivé de 🍷 et que la suite

$0 \rightarrow \text{🍷}(\text{🍷}_{i-1}(\text{🌶️}; \text{🍔}), \text{🍷}) \rightarrow H^i(\text{🌶️}; \text{🍷}) \xrightarrow{h} \text{🍷}(\text{🍷}_i(\text{🌶️}; \text{🍔}), \text{🍷}) \rightarrow 0$
est exacte,

décrivez $H^\bullet(\text{🌶️}, \text{🍔})$ en termes d'anneau polynomial sur 🍔.

Amusez-vous bien :P
(Au moins l'un des trois est résolvable)

