

CÉGEP  
GÉRALD  
GODIN

G

2023  
SCIENCE EXPO

# TABLE DES MATIÈRES

Mot de la directrice générale.....	3
Mot de la direction des études.....	4
Biologie.....	5
Chimie.....	9
Physique.....	13
Multi.....	17
Remerciements.....	21



# MOT DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

L'Expo-Sciences du Cégep Gérald-Godin est un magnifique événement où nos finissantes et finissants des programmes de Sciences de la nature, de Sciences informatiques et mathématiques et d'Électronique programmable et robotique démontrent au public tout le savoir et le savoir-faire acquis au fil de leur parcours d'études.

Ils et elles témoignent de leur ingéniosité et de leurs efforts à travers leurs projets de fin d'études et transmettent leur passion grâce à leurs aptitudes de communication et de vulgarisation scientifique. Quelle joie de les voir se destiner aux études universitaires et à la carrière dont ils et elles rêvent!

Je souligne la précieuse contribution du personnel enseignant, professionnel et de soutien aux projets et au succès de l'événement. La réussite étudiante leur tient à cœur et je les en remercie grandement.

Au Cégep Gérald-Godin, « peuplé de gens qui créent, pensent, inventent, explorent » comme on l'exprime dans notre mission, on peut collectivement être fier de nos réalisations en Sciences de la nature, en Sciences informatiques et mathématiques et en Électronique programmable et robotique!

***Bonne Expo-Sciences 2023!***

**Julie Pelletier**

Directrice générale





# MOT DE LA DIRECTION DES ÉTUDES

Quelle belle occasion de mettre en valeur le talent et la créativité des finissants et finissantes ! Grâce à l'Expo-Découvertes 2023, nous pouvons constater la richesse et la diversité des intérêts scientifiques au sein de notre communauté.

Félicitations à toutes les finissantes et à tous les finissants. Les défis que vous avez dû relever pour la réalisation de ces projets ont nécessité temps, énergie, résilience et passion. Les apprentissages réalisés sont riches et vont au-delà des acquis strictement scolaires, j'en suis intimement convaincu. Bravo !

Cet événement important n'aurait pas été possible sans le dévouement du personnel enseignant, du personnel professionnel et du personnel de soutien (notamment les techniciens en travaux pratiques), et sans le soutien financier de partenaires institutionnels. Grâce au comité organisateur et à toutes ces personnes qui ont participé à l'Expo-Découvertes, l'événement connaît, année après année, un vif succès et représente toujours un moment marquant pour toute la communauté.

***Bonnes découvertes !***

**Simon Fortin**  
Directeur des études



**BIOLOGIE**



BIOLOGIE

## LA LEVURE BOULANGÈRE : UN MICRO-ORGANISME VIVANT

*Juliette BÉGIN, Mohamed M. HOUSSEM,  
Puneet PARMAR et Kanakavi THURASAMY*

Équipe Bio-H23-01

*La fermentation des micro-organismes  
eucaryotes nommés **Saccharomyces**.*

En s'intéressant à l'une de ses réactions nommée la fermentation alcoolique telle qu'utilisée dans la production de vin et de bière, les levures *Saccharomyces* transforment et décomposent principalement les glucides (sucres) en alcool ou en acide. L'étude est basée sur son efficacité en évaluant sa densité et le CO<sub>2</sub> dégagé en changeant la quantité et la variété de sucre, dont le glucose, le saccharose et le fructose.

BIOLOGIE

## EFFICACITÉ DE DÉSIN- FECTANTS COMMERCIAUX CONTRE LA CROISSANCE DE BACTÉRIES SELON L'ACHALANDAGE DES LIEUX

*Emmanuelle DANIELENKO, Sabrina GRANADOS  
et Roxane MORTINI*

Équipe Bio-H23-02

Au cours des dernières années, les épidémies virologiques et bactériologiques ont été de plus en plus communes. Récemment, le monde entier a été chamboulé par l'apparition du virus SARS-CoV-2, la Covid-19. Effectivement, cette épidémie, qui a pris le monde par surprise, a rappelé soudainement la puissance de l'infiniment petit. L'impuissance généralisée face à cette pandémie a porté des individus et même certains gouvernements à se questionner sur notre capacité à limiter la propagation des virus et des bactéries, à revisiter les savoirs et à identifier les moyens mis à la disposition du plus grand nombre pour lutter contre ces « envahisseurs ». Un de ces moyens, et certainement celui le plus à la portée de tous, est la désinfection des surfaces d'aires communes le plus fréquemment touchées. Comme chacun le sait, l'efficacité de la désinfection est tributaire de la surface et de la méthode utilisée qui varient en fonction du besoin et de l'utilisateur. Or, une fois cela dit, quelle est la réelle efficacité des désinfectants vendus par les grandes surfaces et lequel est le plus efficace?

L'objectif de notre étude vise, alors, à tester l'efficacité de différents désinfectants commerciaux possédant chacun un ingrédient actif différent contre la croissance et la viabilité de bactéries présentes à certains endroits très achalandés du Cégep Gérald-Godin, un établissement scolaire public fréquenté par des jeunes adultes.



BIOLOGIE

## COMPARAISON DES PRODUITS COMMERCIAUX AUX PRODUITS MAISONS CONTRE DES BACTÉRIES CULTIVÉES EN LABORATOIRE

*Inasse LOUMANY, Ria PATEL  
et Camille ROCHFORT*

Équipe Bio-H23-03

*Est-ce que vous vous êtes déjà demandé si vos produits maison sont efficaces pour désinfecter vos surfaces? Y a-t-il d'autres alternatives plus écologiques ayant la même utilité?*

Lors de cette expérience, il est question d'analyser l'effet des produits commerciaux ainsi que maison sur des bactéries cultivées au laboratoire pour les comparer entre eux par la suite. De ce fait, c'est principalement l'agent actif des désinfectants qui va être à l'étude.

Notre laboratoire ne compare pas uniquement l'effet des différents agents actifs, mais bien également leur concentration ainsi que le type de bactéries. Les agents actifs présents dans ce laboratoire sont les halogénés à base de chlore, l'alcool et les acides organiques. Ceux-ci fonctionnent différemment les uns des autres n'ayant pas le même mécanisme d'attaque. Effectivement, certains vont s'attaquer directement à la paroi de la bactérie alors que d'autres vont s'attaquer au pH de la bactérie. La concentration de ceux-ci va également jouer un rôle sur leur efficacité. De plus, ceux-ci vont agir différemment selon le type de bactéries puisque certaines sont plus résistantes que d'autres.

Alors, pour réaliser tout ceci et confirmer la théorie, nous avons ensemencé les géloses à l'aide de la méthode de l'écouvillon. Ensuite, on a imbibé des petites pastilles avec nos désinfectant pour les déposer sur la gélose pour finalement mesurer le rayon d'inhibition. Si vous êtes curieux des résultats, nous vous invitons à venir nous voir !

BIOLOGIE

## LES DIFFÉRENCES ENTRE LES FORÊTS PRIMAIRES ET SECONDAIRES DE LA FORÊT TROPICALE ÉQUATORIENNE OU MISSION RÉGÉNÉRATION DES FORÊTS TROPICALES ÉQUATORIENNES

*Mireille BOYER, Marianne BRUXELLE-CADOVIUS,  
Raphaëlle CARDINAL et Arianne DESMARAIS*

Équipe Bio-H23-04

*Après une perturbation de l'écosystème d'un secteur forestier, combien de temps faut-il à une forêt pour retrouver son état initial ? 10 ans ? 30 ans ? 100 ans ?*

Les forêts tropicales équatoriennes ont été largement exploitées dans le dernier siècle. Cela fait en sorte qu'il y a des parcelles de forêts se trouvant à différents types de maturité dans un même secteur. L'objet de l'étude était de comparer une forêt primaire avec une forêt secondaire et d'y déceler les principales différences. Le deuxième objectif était de déterminer à quel stade de maturité la forêt secondaire étudiée se trouve. Après 33 ans sans interventions humaines, à quel point est-elle revenue près de son état d'origine ? C'est ce que l'on va découvrir.



BIOLOGIE

## MISE À L'ÉPREUVE DES PHÉROMONES ÉQUATORIENNES

Jeanne GAGNÉ, Annjolie GAUTHIER,  
Thomas PANET-RAYMOND et Loïc PLANTÉ

Équipe Bio-H23-05

### *Au plus petit détail de la forêt de Choco*

Dans la forêt de Choco en Équateur, il y a tellement de biodiversité autant au niveau de la faune que de la flore qu'il serait impossible de ne voir aucune entraide entre certaines espèces pour survivre. C'est ce qu'on observe notamment chez les fourmis coupe-feuilles (de genre *Acromyrmex* ou *Atta*) qui entretiennent un lien de symbiose avec un champignon appartenant à la famille des *Lepiotaceae*. Les fourmis apportent des feuilles à ces derniers afin de les cultiver pour ensuite s'en nourrir. L'intérêt de l'expérience se trouve plutôt sur ces longs chemins que les fourmis se créent et suivent machinalement afin de transporter la marchandise d'un arbre à leur fourmilière. La construction des sentiers se fait par stigmergie, une méthode de communication indirecte faite par modification de l'environnement. Ceci implique les phéromones, des molécules sémiochimiques, qui les guident lors de leur trajet de la plante à leur fourmilière. Qu'arrive-t-il lorsque leur chemin est subitement bloqué par un obstacle physique ou même odorant ? Ou encore lorsqu'elles sont éloignées de leur sentier et tentent de retrouver leur chemin ? C'est ce que l'expérience a tenté de découvrir alors qu'on cherche à déterminer le comportement des fourmis coupe-feuilles en nature lors du transport des feuilles recueillies jusqu'à leur fourmilière et comment elles réagissent à une perturbation de leur chemin.

Si vous voulez connaître les réponses,  
venez nous rencontrer !

BIOLOGIE

## AGROFORESTERIE ET MONOCULTURE : ANALYSE DE LA PRODUCTIVITÉ DES *THEOBROMAS CACAO* EN ÉQUATEUR SELON LE TYPE DE CULTURE

Anne-Catherine BOYER, Émilie-Rose CAREY, Camélia  
RANGER CHAMPAGNE et Camille SABOURIN

Équipe Bio-H23-06

*Saviez-vous que la consommation mondiale  
de produits dérivés du cacao s'élève à près  
de 3 millions de tonnes ?*

Pour produire assez de fèves de cacao, les pays producteurs doivent développer les meilleures techniques afin de s'adapter à la demande. L'Équateur, situé en Amérique latine, est l'un de ces pays. Certaines multinationales y rasant des forêts entières pour installer de gigantesques monocultures de cacao. À l'inverse, quelques cultivateurs indépendants s'occupent de cultures de cacao en agroforesterie. Ils s'assurent que les conditions soient les meilleures pour la croissance des cacaoyers et n'utilisent aucun produit chimique et ce, dans le respect de l'environnement.

Le but étant de maximiser la production de cacao pour être capable de produire la quantité sollicitée, quel type de culture est le choix le plus judicieux, l'agroforesterie ou plutôt la monoculture ? À court terme, la monoculture domine sur l'agroforesterie au niveau de la quantité résultante. Cependant, sur une période de trente ou quarante ans, l'option d'une culture plus respectueuse de l'environnement est peut-être plus avantageuse tant au niveau de la quantité produite que de la qualité.



# CHIMIE





CHIMIE

## EXTRACTION DU POTASSIUM DES BANANES

*Alexandre ASSAF, Alvin BIJU, Félix KEMPTNER  
et Wassim NAJEM*

Équipe Chimie-H23-01

*Aimez-vous les bananes ?  
Savez-vous combien de potassium est contenu  
dans une pelure de banane normale ?  
Vous allez être surpris des résultats !*

Selon les statistiques, plus de 100 milliards de bananes sont consommées chaque année dans le monde. Après chaque consommation, des milliards de pelures sont jetés. Plusieurs personnes ont tendance à oublier que ces pelures sont très riches en nutriments variés. Quelle perte! Il serait intéressant de déterminer dans quelle partie de la banane la quantité de potassium est la plus élevée.

L'expérience consiste à déterminer la quantité de potassium dans la chair et dans la pelure de banane pour être en mesure d'évaluer laquelle est la plus grande. Pour ce faire, 10 chairs de bananes et 10 pelures de bananes seront carbonisées afin d'isoler le potassium sous forme de molécule particulière. Ensuite, une solubilisation sera effectuée pour mettre le potassium sous forme ionique. Un filtrage sous vide permettra ensuite d'enlever les impuretés présentes dans la solution.

Puis, une précipitation avec le perchlorate de sodium sera nécessaire pour isoler le potassium sous forme de molécule solide. Finalement, une décomposition à haute température du perchlorate de potassium va former un sel stable, le KCl. Afin de vérifier la pureté du KCl : un titrage avec le nitrate d'argent sera effectué.

Les résultats ont-ils été convaincants pour conclure sur le sujet ? Venez en grand nombre pour le savoir.

CHIMIE

## LE BONHEUR DU CHOCOLAT

*Tasnim BABOU, Hiba BENBIHI, Gaëlle GÉDÉON  
et Sarah MORIN*

Équipe Chimie-H23-02

*Le chocolat plus amer nous rendrait-il  
plus heureux ?*

Lorsqu'un événement nous attriste, nous avons tendance à rechercher du réconfort. Le chocolat est d'ailleurs un des aliments qui nous rend heureux grâce à son goût velouté. Certains préfèrent leur chocolat sucré alors que d'autres préfèrent son amertume. Mais qu'en est-il des propriétés chimiques du chocolat? C'est d'abord grâce à cette question que nous nous penchons alors sur la corrélation entre deux molécules contenues dans le chocolat : la théobromine, une molécule du bonheur et la catéchine, la molécule de l'amertume. Bien que le chocolat soit délicieux sous toutes ses formes, nous supposons que plus il y a de théobromine dans le cacao, plus il y a de catéchine. Bref, plus le chocolat est amer, plus nous serions heureux.

Afin de comprendre la relation entre ces deux molécules, la poudre de cacao, soit l'ingrédient de base du chocolat sera étudiée. À cet effet, nous avons réalisé une série d'extractions sur le cacao, de tests d'identifications et de tests de pureté afin de vous donner un aperçu de la chimie présente dans un de vos aliments favoris. Ainsi, vous pourrez améliorer votre santé mentale tout en consommant votre aliment préféré!



CHIMIE

## LA SYNTHÈSE DE LA MÉLATONINE

*Bethany ABEBE, Louis EMOND-MÉNARD,  
David GILBERT et Pascale PÉPIN*

Équipe Chimie-H23-03

La mélatonine est aussi connue sous le nom de l'hormone du sommeil. Bien qu'elle soit sécrétée, pendant la nuit, par la glande pinéale, il est également possible de la consommer sous forme de comprimé. Depuis quelques décennies, la mélatonine se voit vendue un peu partout dans les pharmacies afin de lutter contre les troubles de sommeil. Cette mélatonine est synthétisée en laboratoire. Le but de notre expérience est de synthétiser, à notre tour, la mélatonine et d'en évaluer son rendement ainsi que sa pureté en la comparant à de la mélatonine pure. Pour ce faire, nous avons enchaîné une suite d'étapes demandant des mélanges, des extractions et des lavages, ce qui nous a ensuite permis de faire les tests finaux pour en déduire son rendement et sa pureté. Les tests que nous avons faits pour déduire la pureté de la mélatonine synthétisée sont l'infrarouge, la température de fusion et la CCM.

CHIMIE

## LE BROCOLI BOUILLI ET CUIT À LA VAPEUR : UNE MÊME VALEUR NUTRITIVE ?!

*Mariam KOTB, Gabrielle LESTAGE, Ana Maria LUPEA  
et Ariane PANNETON*

Équipe Chimie-H23-04

Dès un jeune âge, plusieurs se font dire par leur entourage qu'il est important d'aller dehors au soleil et, surtout, d'avoir une alimentation saine pour obtenir des vitamines. Entre autres, il est prouvé que la vitamine C, retrouvée en grande quantité dans les brocolis, offre de nombreux bénéfices pour l'organisme humain, dont le ralentissement des signes de vieillissement, d'où la raison qu'on la retrouve dans les crèmes anti-âge. Souvent, les légumes se font cuire, bien que la vitamine C soit hydrosoluble et sensible à la chaleur. La question suivante survient alors : quel mode de cuisson, entre la cuisson à la vapeur ou de faire bouillir, conserve le mieux la valeur nutritive, soit celle de la vitamine C dans le brocoli? Selon les recherches effectuées, le brocoli cuit à la vapeur serait le mode de cuisson à privilégier.

En laboratoire, chaque échantillon de brocolis était soit cru, soit bouilli ou cuit à la vapeur pendant 30 minutes pour par la suite être liquéfié dans un extracteur à jus. Les phases des solutions ont été davantage séparées dans la centrifugeuse pour obtenir un jus de brocoli translucide, qui est prêt à être titré et analysé par la technique de chromatographie en phase liquide à haute performance dans le but de trouver la concentration de vitamine C dans chaque échantillon de brocolis.



CHIMIE

## ÉTUDE DU MÛRISSEMENT PAR LA QUANTIFICATION DES SUCRES RÉDUCTEURS DANS LES FRUITS

*Eric CHENG, Marie-Rose ELEKO, Léa PAISIBLE  
et Ronald ZHANG*

Équipe Chimie-H23-05

Le mûrissement fait référence aux processus physiologiques qui se déroulent lors des derniers stades de développement d'un fruit. Durant le mûrissement d'un fruit, les polysaccharides qui y sont contenus, notamment la pectine, se décomposent en sucres plus simples et plusieurs caractéristiques importantes changent : la chair du fruit se ramollit, le contenu en sucre augmente et le contenu en acides diminue, etc. Le processus de mûrissement dépend du fruit, qui peut être classé dans deux catégories, soit les fruits climactériques et les fruits non-climactériques. Les fruits climactériques sont caractérisés par leur capacité à mûrir après avoir été cueillis, car leur processus de mûrissement implique la synthèse d'éthylène, une molécule qui agit comme une hormone dans les plantes et qui désactive les gènes qui empêchent les processus de mûrissement.

Les fruits non-climactériques, par contraste, ne produisent pas d'éthylène. Donc, le processus de mûrissement cesse quand le fruit est cueilli.

Le but de cette expérience est d'étudier l'effet du temps sur la concentration des sucres réducteurs d'un fruit climactérique et d'un fruit non-climactérique dans des conditions de conservation courantes/habituelles en faisant réagir les sucres réducteurs avec de l'acide 3,5-dinitrosalicylique et en mesurant l'absorbance de la solution à une longueur d'onde donnée. Le fruit non-climactérique utilisé est le raisin et est conservé dans un réfrigérateur. Le fruit climactérique choisi est la banane et est conservé dans un endroit sec.

CHIMIE

## UN P'TIT PEU DE COCAI... CAFÉI... CAFÉ?

*Yoann ELOY, Dominik IOURCHENKO,  
Frédéric MICHAUD et Tamal NAZIMOV*

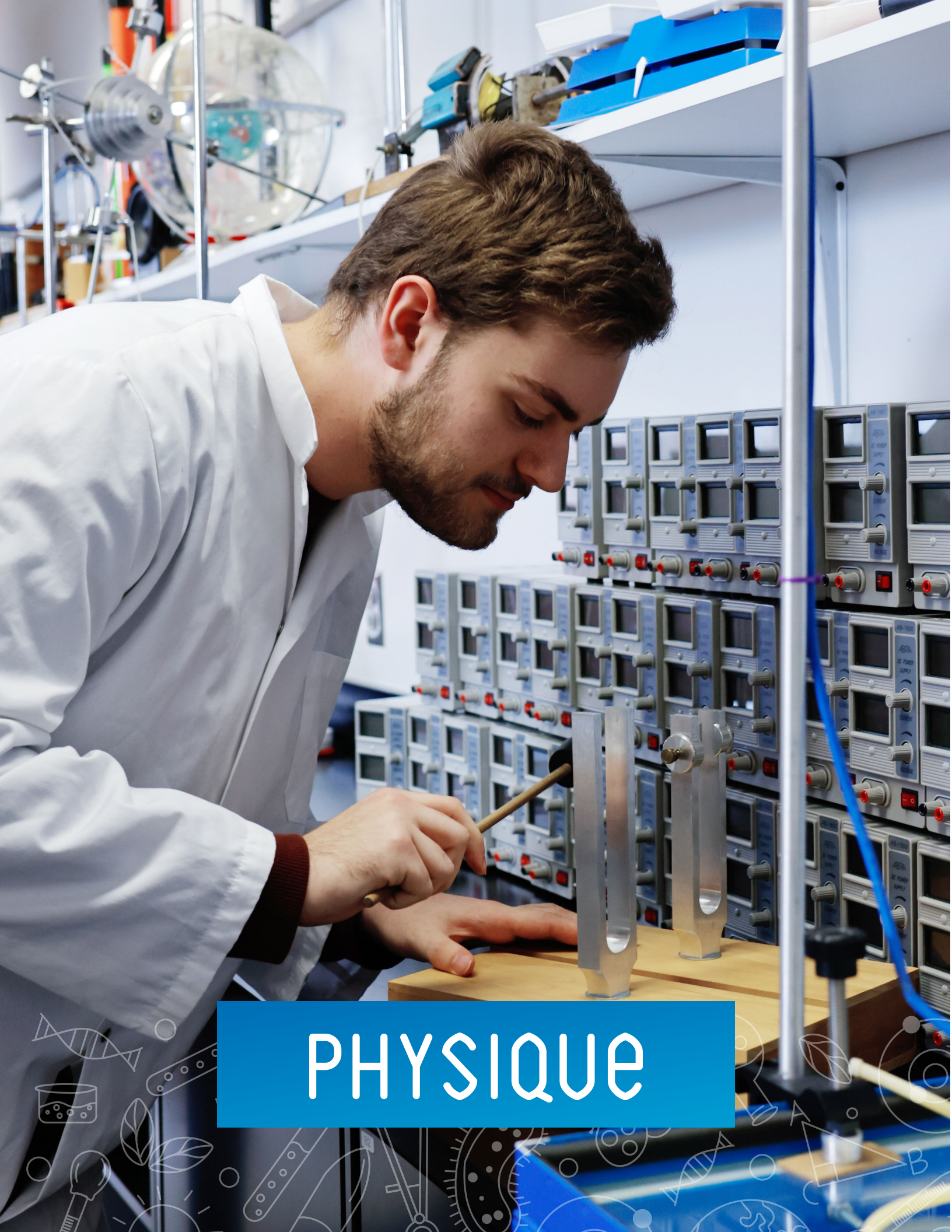
Équipe Chimie-H23-06

Tout le monde connaît une personne quasiment incapable de fonctionner sans caféine. Cette substance très présente dans de nombreux produits énergisants tels que le café, le chocolat, le thé et diverses boissons énergisantes est largement consommée partout dans le monde. Bien que ces produits aident à mieux performer à l'école, aux sports ou au travail, une consommation excessive de caféine peut entraîner une intoxication, voir même une dépendance dangereuse. Une personne moyenne devrait-elle s'inquiéter de la quantité de caféine qu'elle consomme quotidiennement ?

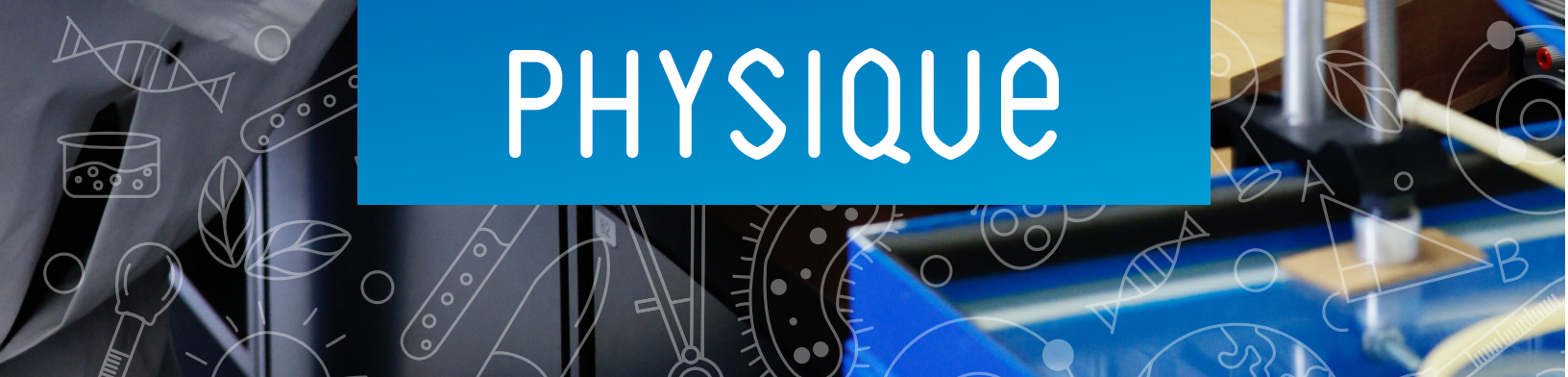
Nous tentons de répondre à cette question en analysant la concentration de caféine dans du café moulu de McDonald's. Pour ce faire, nous tirons avantage des propriétés chimiques de cette substance pour l'extraire au laboratoire de 2 méthodes différentes : la méthode liquide-liquide et la méthode Soxhlet. Les produits obtenus de ces extractions sont ensuite analysés de deux autres manières : le HPLC ainsi que le spectrophotomètre UV.

Par la suite, il est possible de déterminer la méthode d'extraction qui est supérieure en l'affirmant par les deux méthodes d'analyse.

Enfin, pour tester les effets réels de la caféine, des expérimentations sur les daphnies, des microorganismes au corps transparent, peuvent être faites. Elles permettent de constater directement les modifications biologiques produites à la suite de l'ingestion de la caféine, telle que l'accélération du rythme cardiaque.



# PHYSIQUE





PHYSIQUE

## L'ÉTUDE DE L'AÉRODYNAMISME DES VÉHICULES

*Stanley AVRIL, Cédric DJOUMESSI, Zakaria TAOUSSI  
et Louis-Philippe VALLÉE*

Équipe Physique-H23-01

*Votre voiture est-elle vraiment écologique?  
Venez-voir!*

Avec le réchauffement climatique menaçant la survie de nombreuse espèce, il est urgent d'étudier et de réduire les nombreuses sources de pollution que nous produisons. L'une d'entre elles provient de nos voitures et de leur consommation en essence. En effet, grâce aux voitures de course, conçu pour atteindre des vitesses extrêmes, on peut se demander s'il est possible de concevoir des voitures extrêmement écologiques. Une voiture moins aérodynamique entraîne une plus grande consommation en carburant ce qui crée plus de gaz à effet de serre. Nous avons donc fabriqué une soufflerie, dans laquelle nous avons placé plusieurs modèles de voitures miniaturisées, afin de déterminer quel type de voiture était la plus aérodynamique. De plus, nous avons étudié l'aérodynamisme des formes géométriques les plus aérodynamique, mais aussi les pires. Cette soufflerie nous permet d'appliquer deux intensités de vent sur nos objets, pour ensuite étudier leurs capacités à ne pas être poussés par le vent.

PHYSIQUE

## LA TEMPÉRATURE ET L'HUMIDITÉ – QUEL EFFET SUR LA PROPAGATION DU SON?

*Louis-Thomas GRIFFIN, Félix HAMEL,  
Iles-Abdeslam NACI et Alexandre NADEAU*

Équipe Physique-H23-02

*L'entendez-vous?*

Avez-vous déjà remarqué qu'en hiver les sons semblent plus fort qu'en été? En effet, les sons se propagent bien plus loin en hiver, mais pourquoi?

La température et l'humidité pourraient être des facteurs ayant une grande influence sur la propagation des sons, ce qui expliquerait ce phénomène. Pour en avoir le cœur net, cette expérience consiste à déterminer la distance de propagation maximale du son à différente température et humidité. Pour y arriver, nous avons mesuré l'intensité des ondes sonores produites par une source à l'aide d'un décibelmètre. Ensuite, pour comprendre l'influence de ces facteurs météo, nous avons choisi de déposer notre source sonore, qui produit des ondes sonores sphériques de 100 dB à une fréquence de 400 Hz, sur le coffre d'une voiture en bord de route. Un expérimentateur s'est éloigné de la source sonore pour mesurer, avec un décibelmètre, l'intensité à chaque mètre pour atteindre le point où le décibelmètre ne capte plus le son. L'objectif était de se rendre au point où la fréquence devenait imperceptible. Un environnemental mètre mesurait au même moment les facteurs météo pour les associer aux mesures de distance. Venez en apprendre plus sur la tâche complexe qu'est de vouloir comprendre l'influence de la météo du Québec sur la propagation du son!fonction du rythme.



PHYSIQUE

## UN PROJET PLUTÔT RAPIDE!

Par Jules DESPOTS, David LAJOIE, Nayla MARTIN  
et Thomas PÉLADEAU

Équipe Physique-H23-03

---

*Les différents types de souliers proposés dans le marché apportent-ils réellement des avantages?*

Dans les 20 dernières années, le monde de la course à pied s'intéresse à créer des souliers de plus en plus rapides, confortables et durables. La course aux souliers haute performance est de plus en plus effrénée. L'expérience consiste à déterminer s'il y a de réelles différences entre les différents types de souliers : souliers de course à pied classiques, souliers à plaque de carbone et souliers « spikes » à crampons.

Pour mesurer la différence que peuvent provoquer ces souliers, nous avons conduit deux types de tests : des tests d'adhérence en laboratoire sur deux surfaces identiques à celle d'une piste d'athlétisme et des tests de vitesse sur 60 m sur piste intérieure pour comparer le temps brut entre les souliers. L'intérêt de ces expérimentations est de voir si les technologies qu'offrent ces souliers au niveau des semelles et des plaques de carbone offrent réellement une amélioration de la performance des coureurs lors d'une course sur une petite distance. Au plaisir de vous rencontrer à l'expo-science!

PHYSIQUE

## LA VOITURE À ÉLASTIQUE

Jim GIRODEAU, Joseph GONZALEZ MORENO  
et Sami HAFDI

Équipe Physique-H23-04

---

*Pensez-vous que le nombre de tours d'une voiture à élastique influence la distance parcourue par celle-ci?*

Dans le monde des voitures à élastiques, il existe diverses techniques pour se rendre le plus loin possible à l'aide de l'énergie contenue dans les élastiques.

Cela peut passer par l'aérodynamisme, le type d'élastiques, la taille des roues, etc. Mais bien entendu, la principale caractéristique d'une voiture à élastiques est bien entendu l'élastique qui propulse la voiture en lui-même. Nous avons analysé l'influence de celui-ci en fonction de la distance en changeant le nombre de tours effectué par l'élastique. Plusieurs théories viennent rentrer en jeu telles que l'énergie élastique, le coefficient de frottement, l'énergie cinétique, etc. Dans cette expérience, nous avons recensé des résultats montrant l'influence du nombre de tours de l'élastique par rapport à la distance parcourue par celle-ci. Les résultats ont été analysés et toute la théorie concorde avec les résultats obtenus.



PHYSIQUE

## L'EFFET MAGNUS

*Wassim AMRANI, Hasan SLEIMAN, Xavier ST-DENIS  
et Godbless MIKOLA*

Équipe Physique-H23-05

Comment Roberto Carlos a-t-il réalisé un fameux coup franc de longue distance qui a suivi une trajectoire d'une courbe spectaculaire? Ce coup franc, souvent considéré comme l'un des plus beaux de l'histoire du football, a démontré l'effet de Magnus en action. L'effet de Magnus, également connu sous le nom de force de Magnus, est un phénomène aérodynamique qui se produit lorsque la balle est en rotation et interagit avec l'air en mouvement. Nous avons décidé d'analyser ce phénomène aérodynamique pour comprendre comment l'effet de Magnus affecte-t-il la trajectoire d'une balle en rotation. Pour ce faire, nous avons créé un dispositif expérimental pour faire tourner un objet circulaire à différentes vitesses afin d'observer la différence de poids apparent appliquée sur l'objet.

PHYSIQUE

## L'INFLUENCE DE LA FORME DES CAISSES DE RÉSONNANCE

*Axel BLIER, Léa FORTIER, Sarah Ashley MORIN  
et Emily SMELYANSKY*

Équipe Physique-H23-06

Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi l'on retrouve des guitares de différentes formes sur le marché? Est-ce simplement pour le *look*? Les sons produits sont-ils différents? Pourquoi certaines produisent-elles un son plus fort? Voilà des questions auxquelles nous nous sommes penchés.

Nous avons donc construit 5 caisses de résonance de formes différentes afin d'étudier leur influence sur l'amplification du son émis par un haut-parleur placé à l'intérieur.

Venez nous visiter pour découvrir les résultats!





MULTI



MULTI

## VOTRE CORPS VOUS TRAHIT !

Étienne CORNEAU, Anastassia GABOURY  
et Hugo JACQUES

Équipe Multi-H23-01

*Comment pouvez-vous espérer tromper les gens si vous ne pouvez même pas tromper votre propre corps?*

Pensez-vous que vos crush et vos insécurités resteront à l'abri des oreilles indiscretes pour longtemps? Détrompez-vous, le futur est bientôt et il sera capable de vous tirer les vers du nez comme McDavid est capable de ridiculiser les « meilleurs » défenseurs de Montréal... Voilà la magie des détecteurs de mensonges! Celui que nous avons réalisé analyse votre fréquence cardiaque, votre température corporelle et votre fréquence respiratoire, afin d'exposer au monde entier les jours les plus sombres de votre mauvaise conscience. Enfin, c'est ce que nous pensons; derrière tant de bonnes intentions et notre désir de faire valoir la vérité, ce que nous cherchons vraiment est s'il est possible de débusquer les mensonges en étudiant seulement les changements aux paramètres physiologiques d'un cobaye. À vous de venir découvrir la vérité avec nous!

MULTI

## DE L'ÉNERGIE GRATUITE GRÂCE À NOTRE PANNEAU SOLAIRE AUTO-FABRIQUÉ

Charles BASTIEN, Salmane GHADI,  
Christophe GROULX, Stefan SEKARA et Alfred ZAID

Équipe Multi-H23-02

*Découvrez comment nous avons construit un panneau solaire à partir de zéro pour produire de l'énergie propre !*

La construction d'un panneau solaire est une tâche complexe qui demande une attention méticuleuse aux détails. Le branchement, la soudure et la structure du panneau doivent être soigneusement pris en compte pour assurer une performance optimale. Cependant, en surmontant ces défis, nous avons pu créer notre propre source d'énergie renouvelable, contribuer à la protection de l'environnement et possiblement réduire notre facture d'électricité.

Afin d'optimiser notre production d'énergie électrique, nous avons identifié certains facteurs clés qui peuvent influencer la puissance générée tels que l'intensité ainsi que la longueur d'onde de la lumière. Nous avons conçu une série d'expériences pour déterminer l'effet de ces facteurs sur la puissance produite et pour trouver les meilleures conditions pour maximiser cette production. En optimisant ces facteurs, nous espérons démontrer que les panneaux solaires peuvent être une source d'énergie électrique viable et renouvelable pour notre avenir énergétique.



MULTI

## LE YAOURT MAISON SANTÉ, EXPOSANT DEUX

*Han Halysa HO, Rachel LIU,  
Noémi SAWAKI-DESJARDINS et Caroline ST-LAURENT*

Équipe Multi-H23-03

Le yaourt est un produit laitier connu pour sa propriété pro-bactérienne. En effet, les bactéries qu'il contient ont plusieurs effets positifs pour l'humain.

Notamment, elles sont favorables pour l'estomac et le système digestif. Ces bactéries jouent aussi un rôle important dans la fermentation lactique, processus permettant la fabrication du yaourt. En connaissant ceci, cette étude vise à trouver le yaourt maison le plus bénéfique pour l'humain en optimisant la quantité de bactéries lactiques dans le yaourt. Pour y arriver, nous avons fait varier un autre paramètre important de la fermentation lactique : le sucre blanc. Ainsi, nous souhaitons pouvoir développer une recette de yaourt pouvant avantager la croissance de bactéries lactiques en variant le taux de sucre. Nous avons procédé avec l'ensemencement d'innombrables géloses avec des solutions de yaourt de concentration de glucose différente et en titrant ces yaourts pour déterminer la quantité d'acide lactique dans nos échantillons. En nous écoutant parler, vous allez être en mesure d'apprendre que les meilleurs yaourts sont fabriqués dans les laboratoires de GG!

MULTI

## PROPRIÉTÉS ANTIBACTÉRIENNES DES MÉTAUX

*Amélie BUSSIÈRE, Sabrina LAVOIE, Alexie LIRETTE  
et Julia SCHAULIN*

Multi-H23-04

*Les métaux sont-ils aussi efficaces qu'on  
le prétend pour combattre les bactéries?*

Les revêtements de métaux sont de plus en plus utilisés dans les milieux hospitaliers pour réduire la transmission d'infections. Des poignées de porte aux cathéters, en passant par des bandages et des produits de maquillage, les métaux agissent entre autres sur le milieu environnant des bactéries, sur leur paroi cellulaire, sur leur métabolisme ainsi que sur leur activité enzymatique et respiratoire, ce qui permet de tuer les bactéries en plus d'empêcher leur croissance. Dans cette expérience, nous avons testé l'efficacité de trois métaux, soit le cuivre, le zinc et l'argent en solution ( $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{ZnSO}_4$  et  $\text{AgNO}_3$ ) sur les bactéries *E. coli*, *B. subtilis* et *M. luteus*. Nous avons ensemencé les trois bactéries sur des milieux de culture nutritifs, puis déposé un certain volume de solution de métal et, après 24h, nous avons mesuré les diamètres d'inhibition de croissance des bactéries pour déterminer l'efficacité des métaux contre celles-ci.

MULTI

## LE CAFÉ LE PLUS EFFICACE

*Alexia ABI NADER, Thomas HOULACHI, Marianne LOR et Jeanne PARENT-LAMOUREUX*

Équipe Multi-H23-05

*Venez découvrir comment survivre à la fin de session.*

Le but de notre projet était de déterminer quelle méthode de préparation de café permet d'obtenir le café le plus caféiné. En utilisant des méthodes d'extraction, de recristallisation et d'analyse (incluant le HPLC), nous avons extrait et quantifié la caféine présente dans différents cafés : des infusions à froid (*cold brew*) infusées pendant différentes durées, du café turc et du café filtre préparé grâce à un percolateur. Tous ces cafés ont été préparés avec une torréfaction foncée et une torréfaction légère afin de comparer l'influence de la torréfaction sur la quantité de caféine présente. Ainsi, notre projet permet répondre au besoin universel des étudiants en fin de session : le café le plus caféiné.

MULTI

## FUMER ÇA TUE PLUS QUE LES HUMAINS...

*Yasmine AL-SISS, Katherine GAUTHIER, Rime MOKHTARI et Jules ROUXEL*

Équipe Multi-H23-06

*La cigarette, cette gangrène de notre société qui menace les poumons de notre planète bien-aimée.*

La crise climatique est à nos portes et on se penche aujourd'hui sur la source des problèmes environnementaux. Ne cherchez pas plus loin, nous avons trouvé un enjeu climatique dont tant de nous ne parlent que très peu. Tous les jours, des millions de cigarettes sont consommées et jetées dans l'environnement. Mais vous êtes-vous demandé l'effet des mégots dans notre environnement si fragile?

La cigarette possède beaucoup de composantes nocives à l'environnement telle la cellulose d'acétate. Il nous a donc été important de suivre la croissance et le taux de chlorophylle de plants de trèfles blancs dans le but de voir à quel point l'effet de la cigarette est important sur les plantes. L'expérience effectuée tourne donc autour de trouver la partie de la cigarette (filtre de la cigarette et le tabac) et son état (allumée ou non) qui sont le plus nocifs aux plants de trèfle.

Suite à l'ensemencement des graines de trèfle, il a donc fallu insérer les différentes composantes de la cigarette sous différents états pour plus tard évaluer la santé de la plante. N'hésitez pas à passer à notre kiosque pour vous renseigner sur cet enjeu de notre société!



# MERCI

## ENSEIGNANTS

Kevin Gervais

Benoit Lemieux

Olivier R. Loubier

Yasmine Tawfik

Dominic Valiquette

## TECHNICIENS

Zahra Bouslimani

Martin Carpentier

Benoit Cyr

Guillaume St-Yves

Daniel Urizar

## PHOTOGRAPHE

Rémy Assal

# MERCI

À NOS PARTENAIRES

FONDATION  
CÉGEP  
GÉRALD  
GODIN



 **Desjardins**  
Caisse de l'Ouest-de-l'Île