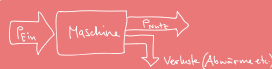


# MINT Suisse

Aperçu des projets financés  
2017 – 2020

Es gilt:  $0 \leq \eta \leq 1$  ( $\eta = 1$  = Perpetuum Mobile)



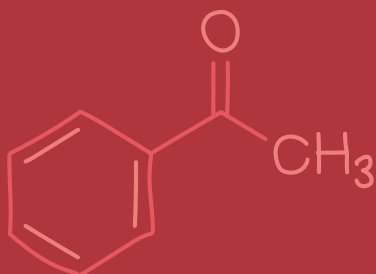
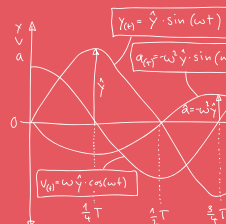
Gradierleistungsgrad mehrerer hintereinander geschalteter Energieumwandler

$$\eta_{\text{Ges}} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots$$

Typische Wirkungsgrade

Gleichstrom	$\eta \approx 5\%$
Spillampe	$\eta \approx 40\%$
Drehmotor	$\eta \approx 30\%$
Elektromotor	$\eta \approx 90\%$
Mensch	$\eta \approx 25\%$

Die harmonische Schwingung



## IMPRESSUM

### Editrice

Académies suisses des sciences · Laupenstrasse 7 · Case postale, 3001 Berne · Suisse  
+41 31 306 92 20 · [info@akademien-schweiz.ch](mailto:info@akademien-schweiz.ch) · [academies-suisses.ch](http://academies-suisses.ch)

 MintSuisse  [swiss\\_academies](https://www.instagram.com/swiss_academies)  [Swiss Academies of Arts and Sciences](https://www.youtube.com/SwissAcademiesofArtsandSciences)

### Responsables du projet / Contact

Theres Paulsen et Anne Jacob, Académies suisses des sciences

Laupenstrasse 7 · Case postale, 3001 Berne · Suisse

+41 31 306 92 20 · [mint@akademien-schweiz.ch](mailto:mint@akademien-schweiz.ch) · [akademien-schweiz.ch/fr/themen/mint-forderung](http://akademien-schweiz.ch/fr/themen/mint-forderung)

### Lectorat

Theres Paulsen, Lucrezia Oberli et Anne Jacob

### Redactrices

Clelia Bieler, Frau MINT, [fraumint.ch](http://fraumint.ch)

Jenni Casetti, Catta GmbH, [catta.ch](http://catta.ch)

### Textes

Clelia Bieler, Frau MINT, [fraumint.ch](http://fraumint.ch)

Simone Pengue, rédacteur

Franca Siegfried, [franca-siegfried.ch](http://franca-siegfried.ch)

Claudia Weik, Catta GmbH, [catta.ch](http://catta.ch)

Rina Wiedmer, rédactrice

### Comité directeur MINT (2017 – 2020)

Hans Rudolf Ott (Président), ETH Zürich, Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT)

Chantal Andenmatten, Conférence suisse des directeurs cantonaux d'instruction publique

Claudia Appenzeller, Académies suisses des sciences

Alke Fink, Université de Fribourg

Lorenz Halbeisen, ETH Zürich

Francesco Mondada, Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne EPFL

Beatrice Miller, Miller Kommunikation

Jürg Pfister, Académie suisse des sciences naturelles SCNAT

Elsbeth Stern, ETH Zürich

### Traduction

Dorette Fasoletti, Anita Rutz, Ziel Text AG Zürich

### Images

Annette Boutellier, [annetteboutellier.com](http://annetteboutellier.com) (pages 13–15, 21–23, 55–57)

Freepik.com (pages 36, 37)

Theres Paulsen, Académies suisses des sciences (page 62)

Lorenzo Pengue (pages 8–10)

### Mise en page et illustrations

KEEN Public Relations, [keen.ch](http://keen.ch)

© 2022 Académies suisses des sciences. Il s'agit d'une publication en Open-Access, sous licence Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Le contenu de cette publication peut donc être utilisé, partagé et reproduit sans restriction et sous toutes les formes à condition que l'auteur et la source soient dûment mentionnés.

ISSN (print): 2297-1793

ISSN (on line): 2297-1807

Proposition de citation:

Académies suisses des sciences (2022) MINT Suisse – Aperçu des projets financés 2017 – 2020.

Swiss Academies Communications 17 (1) <http://doi.org/10.5281/zenodo.5914215>

# MINT Suisse

**Aperçu des projets financés  
2017 – 2020**

## Les ODD: Les objectifs de développement durable internationaux de l'ONU

Dans la présente brochure, le programme de promotion « MINT Suisse » présente une sélection de projets qui ont bénéficié d'un soutien financier entre 2017 et 2020 et qui ont été accompagnés par une commission d'expertes et experts sélectionnés. En raison de la pandémie de Covid-19, il a été possible de prolonger la durée des projets d'une année, selon les besoins, afin qu'ils puissent atteindre leurs objectifs malgré les restrictions liées à la pandémie.

Avec le programme « MINT Suisse », les Académies contribuent notamment aux ODD 4 et 5 : « Assurer à tous une éducation équitable, inclusive et de qualité et des possibilités d'apprentissage tout au long de la vie » et « Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles ».

> [sdgs.un.org/fr](https://sdgs.un.org/fr)

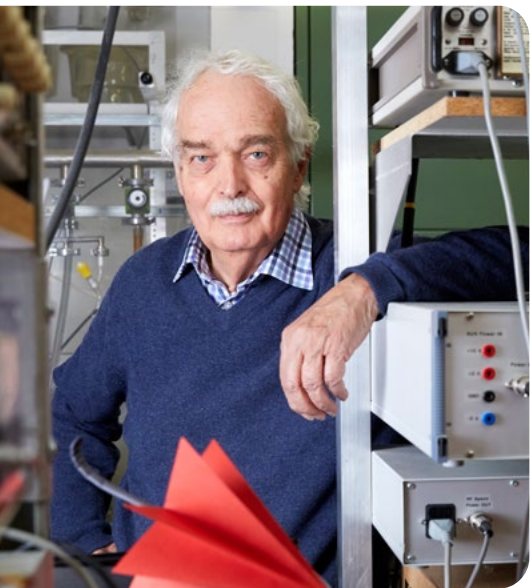
> [eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html](https://eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html)



## Contenu

<b>De nombreuses approches mènent au but</b> (Préface).....	4
<b>Institutions ayant un large rayonnement</b> .....	7
<b>L'idéatorio : diffuser une culture scientifique</b> (L'ideatorio).....	8
<b>« C'est mon petit ADN ! »</b> (Swiss Science Center Technorama) .....	13
<b>Comprendre notre planète</b> (Musée Suisse des Transports).....	18
<b>« Ce serait chouette que l'école soit comme cette expo »</b> (Fondation de L'Espace des inventions & Bioscope) .....	21
<b>Robotique, informatique et technique</b> .....	26
<b>Communauté en robotique pour le personnel enseignant</b> (Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI) .....	27
<b>La programmation est créative et amusante</b> (ti&m AG) .....	31
<b>Pour des groupes d'âge spécifiques</b> .....	35
<b>La chimie est ...</b> (Université de Fribourg) .....	36
<b>S'amuser avec l'expérience du plan incliné</b> (Haute école pédagogique de Berne).....	41
<b>L'informatique comme expérience de vacances</b> (Haute école pédagogique des Grisons).....	44
<b>Supports de cours et valises pédagogiques</b> .....	49
<b>Apprendre et toujours aller plus loin</b> (Université de Fribourg).....	50
<b>L'école Kügeliloo teste la « boîte de recherche »</b> (Life Science Zurich Learning Center, Université de Zurich et ETH Zürich) .....	55
<b>Initiatives nationales des Académies suisses des sciences</b> .....	60
<b>Le Label MINT</b> (Académie suisse des sciences naturelles [SCNAT]).....	61

## De nombreuses approches mènent au but



Hans Rudolf Ott, Président du  
Comité directeur MINT (2017 – 2020)

Le programme de promotion « MINT Suisse » des Académies suisses des sciences a pour objectif premier de motiver les enfants et les jeunes à s'intéresser aux Mathématiques, à l'Informatique, aux sciences Naturelles et à la Technique (disciplines MINT). Les filles comme les garçons doivent mieux connaître les nouveaux métiers de la société technologique moderne et acquérir les compétences qui sont liées. Le renforcement de la formation scientifique et technique de base doit en premier lieu permettre de lutter contre la pénurie de personnel qualifié dans les professions

MINT. De manière plus générale, il doit aussi préparer les jeunes aux nouveaux développements techniques et les inciter à une réflexion critique.

Le Secrétariat d'État à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) a donné aux Académies un cadre clair pour le mandat MINT : l'encouragement de projets avec un rayonnement supra-régional ou national qui doit compléter le travail des cantons. Pour ce qui est des offres de formation extrascolaire, les enfants et les jeunes de tous les milieux sociaux doivent pouvoir y accéder. La force des Académies réside dans le fait qu'elles lancent leurs propres projets et qu'elles soutiennent des projets innovants et éprouvés d'autres prestataires. Ces projets bénéficient ainsi de l'expertise combinée de leurs membres provenant de différents domaines universitaires et professionnels.

La mise en réseau des acteurs, la promotion de la coopération et le contrôle de la qualité sont des points essentiels. Ces tâches sont assumées par un comité national qui réunit des spécialistes aux compétences et expériences diverses dans le domaine MINT. Pour qu'une promotion MINT coordonnée puisse déployer ses effets auprès des futures travailleuses et des futurs travailleurs, un suivi étroit des projets a fait ses preuves.

## Plongez dans le portfolio coloré de « MINT Suisse » !

La pandémie de COVID-19 a fortement impacté le secteur de l'éducation : les centres scientifiques et les musées sont restés fermés pendant des semaines, le fonctionnement des écoles et la formation continue du personnel enseignant ont été fortement perturbés. Ceci a été particulièrement ressenti par les institutions et les projets extrascolaires. Le programme de promotion « MINT Suisse » a toutefois pu faire émerger de nouvelles idées pour de futurs formats d'apprentissage et d'enseignement. Et le comité d'expert·e·s des Académies a

réagi avec la flexibilité nécessaire et a obtenu que la fin du programme puisse être reportée d'une année, en grande partie sans incidence financière.

Découvrez dans cette brochure les projets que le programme a soutenus au cours de la dernière période pluriannuelle – et pourquoi :

nous avons soutenu des projets de centres scientifiques et de musées qui ne s'adressent pas uniquement aux écoles et au corps enseignant, mais qui portent les branches MINT à la connaissance du grand public. Comme le montre la recherche, ce sont avant tout les personnes

### La promotion MINT des Académies est efficace, car elle ...

- améliore la formation de base en sciences naturelles et techniques des enfants et des jeunes
- sensibilise et motive les enfants et les jeunes à choisir des professions MINT, en particulier dans les domaines de la numérisation, de la communication et de la gestion des volumes de données en constante augmentation
- inclut le contexte familial, social et scolaire des enfants et des jeunes
- a une portée suprarégionale, met en réseau les acteurs et soutient le personnel enseignant avec de nouvelles approches didactiques
- a un caractère coopératif
- met à l'échelle des formats et des contenus éprouvés
- s'appuie sur les connaissances les plus récentes de la science, de la politique et de l'économie
- obtient l'effet souhaité dans différents domaines de la société
- contribue au développement de la stratégie d'encouragement de la Confédération dans le domaine MINT

de référence dans l’environnement familial élargi qui éveillent ou soutiennent l’intérêt des enfants et des jeunes pour les matières MINT.

Nous avons soutenu des écoles afin qu’elles puissent emprunter des valises d’apprentissage éprouvées pour le travail en classe et recevoir une introduction didactique pour leur utilisation. D’autres projets s’adressent à des groupes d’âge spécifiques ou couvrent les domaines de la robotique, de l’informatique ou de la technique dans un même projet. Nous présentons un projet des Académies qui avait posé sa candidature pour un financement sur une base compétitive et qui a donc été suivi de près par le comité d’expert·e·s. Une deuxième brochure présente des projets centrés sur la transformation numérique.<sup>1</sup>

Dans les deux brochures, nous avons choisi un style magazine pour présenter les portraits de projets. Nous voulons ainsi illustrer la diversité des approches, placer les lectrices et lecteurs dans différentes perspectives et souligner que les branches MINT ne sont pas réservées aux génies des mathématiques et aux fans de la technologie : les mathématiques, l’informatique, les sciences naturelles et la technique sont amusantes !

À l’avenir, nous aurons certes besoin de plus de spécialistes MINT. Mais aussi et surtout de personnes qui sont capables d’installer et d’utiliser des appareils techniques, qui se penchent sur les questions éthiques de notre monde technologique et qui sont capables de se forger leur propre opinion sur des questions techniques ou scientifiques. MINT n’est donc plus seulement une question de choix professionnel, mais – comme nous pouvons l’expérimenter directement à travers la pandémie, les changements climatiques et le traitement des (Fake-)News – une question de cohabitation humaine, ceci à l’échelle nationale et internationale.



Hans Rudolf Ott  
Président du Comité directeur MINT  
(2017–2020)

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.5281/zenodo.5914311>



## Institutions ayant un large rayonnement





## L'idéatorio : diffuser une culture scientifique

**Au nouvel emplacement de L'idéatorio USI de Cadro, vous pouvez explorer le cosmos, inspecter le cerveau et vous régaler avec la robotique, et pourquoi ne pas aussi vous interroger sur le rapport de l'être humain à l'univers. C'est un espace propice à une culture scientifique accessible aux adultes et aux enfants.**

« Bienvenue à la maison de la science ! », c'est ainsi que sont accueillis les visiteuses et visiteurs à L'idéatorio, à Cadro, un espace où adultes et enfants peuvent découvrir à travers la science les grandes questions se rapportant à l'humanité. Ce lieu n'est pas un simple musée où l'on peut se lasser des notions, des nomenclatures ou des chiffres, mais c'est un parcours interactif qui laisse beaucoup de place à l'exploration, à l'expérimentation mais aussi à l'erreur pour comprendre les méthodes et les limites de la connaissance scientifique. Du rapport entre le

cerveau et la conscience à la robotique, de la perception du monde par les sens à l'astronomie, aucune discipline n'a été omise dans ce projet qui, jour pour jour, attire des dizaines d'élèves du primaire et du secondaire.

L'idéatorio est le service de promotion de la culture scientifique de l'Université de la Suisse italienne (USI) et représente, avec Lausanne et Berne, l'une des trois branches de Science et Cité, une fondation qui encourage activement le dialogue entre la science et la société. Le site de Cadro a été ouvert en septembre 2019 grâce au soutien financier du programme MINT Suisse des Académies suisses des sciences pour la promotion des matières scientifiques et techniques auprès des jeunes.

---

Un espace où adultes et enfants peuvent affronter, à travers la science, les grandes questions se rapportant à l'humanité.

---

Le nouveau complexe abrite une exposition consacrée entièrement au cerveau humain de même que différents labo-



Le directeur de L'idéatorio, Dr Giovanni Pellegrini



Activité didactique sur le rapport entre le cerveau et la perception

ratoires où vous pouvez donner libre cours à votre imagination et à la technique. Mais vous pouvez aussi vous régaler en entreprenant un voyage à travers les odeurs et les parfums ... Ici, vous allez à la découverte d'étonnantes stations interactives et d'équipements multimédia où vous pourrez constater par vous-même à quel point cet organe fascinant est ingénieux, parfois un peu irritant. Les expériences tout au long de ce parcours ne sont pas là pour épater le spectateur par le biais de la magie ou d'effets spéciaux, mais elles se proposent d'établir un lien avec notre relation au monde, au moyen de nos sens et de notre conscience. Les différents espaces multifonctionnels permettent au personnel d'adapter les activités en fonction des demandes des visiteuses et visiteurs et de varier constamment l'offre à long terme. Le joyau de L'idéatorio est sans conteste le planétarium,

un équipement de haute technologie qui, doté de projecteurs et de dômes lumineux, vous permet d'explorer le cosmos assis confortablement dans un fauteuil inclinable.

---

**Il s'agit d'établir un lien avec notre relation au monde, au moyen de nos sens et de notre conscience.**

---

À cet égard aussi, le voyage ne vise pas seulement à raconter l'histoire des réactions nucléaires complexes qui se produisent à l'intérieur des étoiles, ni même à esquisser une zoologie des corps célestes, mais bien plus à hisser la visiteuse ou le visiteur vers une perspective nouvelle, inédite, en tissant une toile scientifiquement incontestable entre l'univers céleste au-dessus de nos



Enfants devant un cerveau humain

têtes et le monde qui nous entoure. De l'origine des atomes, donc, au destin de l'univers, du mouvement de la Terre autour du Soleil à la petitesse de notre planète vue depuis Saturne.

Fruit de diverses initiatives en collaboration avec l'Institut scolaire de la ville de Lugano, L'idéatorio a vu le jour voici quinze ans. Entre-temps, il a accueilli plus de 160 000 visiteuses et visiteurs dont 9000 sur le nouveau site, affichant même complet pour les visites des classes au cours de toute la saison. Des chiffres en effet qui attestent de la grande efficacité des méthodes de diffusion pédagogiques mises en œuvre

par le directeur Giovanni Pellegrini et son équipe, qui constituent la clé de voûte du site. En fait, les collaboratrices et collaborateurs ont des formations très diverses, qui vont des études en biologie à la philosophie en passant par la physique et la pédagogie. Cette diversité culturelle crée un environnement créatif et enrichissant, favorisant la naissance d'idées novatrices tout en permettant aux visiteuses et visiteurs de s'appuyer sur les compétences d'un guide. Or, pour communiquer efficacement des idées scientifiques, il faut non seulement faire preuve de passion mais aussi transmettre la confiance au public. Pellegrini, neurobiologiste diplômé

et vulgarisateur par vocation, nous explique que « notre objectif consiste à diffuser une culture scientifique et non pas un ensemble de notions.

---

L'enseignant-e ne doit pas absolument être un-e expert-e scientifique, mais elle/il doit vivre et partager une passion pour la découverte.

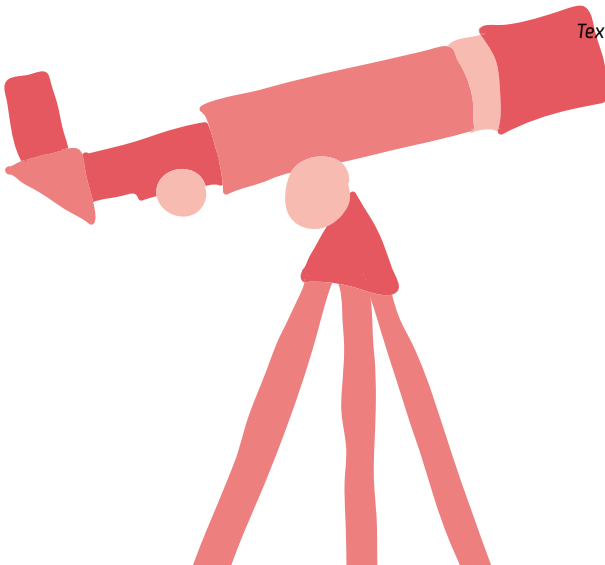
---

Aujourd'hui, si les chiffres et les formules sont disponibles en ligne en un clin d'œil, il est par contre important de faire comprendre comment on est arrivé à ces conclusions et quelle a été la méthode utilisée ».

L'idéatorio ne s'adresse pas uniquement aux enfants, l'offre s'étend également aux adultes qui peuvent participer à des séminaires pour les seniors ; il propose aussi des rencontres avec des chercheuses et des chercheurs, des

rendez-vous thématiques et des parcours informatifs avec ou sans enfants. Les mercredis après-midi, quand les écoles sont fermées, les enseignantes et enseignants peuvent suivre des cours de formation en s'adonnant à différentes disciplines scientifiques. Et Pellegrini souligne : « Le corps enseignant est souvent intimidé par la science, il ne se sent pas en mesure de l'expliquer, alors que précisément son rôle de multiplicateur est fondamental. » Il n'est certes pas difficile d'imaginer que même les enseignantes et enseignants ont fait de très mauvaises expériences avec ces disciplines lorsque c'était leur tour de les étudier. Le directeur précise cependant : « Un regard plein de passion est d'une aide précieuse face aux questions des enfants. En réalité, il n'est pas absolument indispensable que l'enseignante ou l'enseignant soit une experte ou un expert en sciences, mais elle/il doit vivre et partager une passion pour la découverte. Les enfants, ils l'ont déjà. »

Texte : Simone Pengue



## Projet « L'ideatorio »

Grâce à « L'ideatorio », le Tessin dispose d'un lieu de rencontre permettant à toutes les générations d'aborder les grandes questions concernant l'humanité et de les appréhender avec tous les sens. La science doit être quelque chose d'interactif, de palpable, mais qui pousse aussi à réfléchir, en particulier pour les enfants et les jeunes. Que nous font ces nouvelles technologies, comment changent-elles notre façon de penser et de vivre ? Comprendre et apprendre est une chose, intégrer ce que nous apprenons dans le contexte de notre vie en est une autre. L'ideatorio offre des espaces dans lesquels nous pouvons nous immerger.

### Public cible :

Classes de l'école obligatoire, familles

### Produits :

Création d'une maison des sciences adaptée aux expositions interactives ; Une large palette d'activités de médiation destinées aux classes scolaires

### Informations complémentaires et à télécharger :

[ideatorio.usi.ch](http://ideatorio.usi.ch)

### Direction de projet :

Giovanni Pellegri, L'ideatorio

### Durée du projet et soutien financier :

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 250 000.–  
(et CHF 63 683.– supplémentaires liés au coronavirus)

## Appréciation du comité directeur MINT

L'ideatorio est ancré de manière exemplaire dans le Canton du Tessin. Les écoles sont attachées à ce lieu d'apprentissage extrascolaire et, grâce aux nouvelles infrastructures, peuvent désormais s'y rendre plus facilement et travailler dans des locaux adaptés. La coopération avec des partenaires scientifiques garantit la qualité des offres et « MINT Suisse » renforce l'échange avec d'autres institutions – des produits du Musée Suisse des Transports peuvent par exemple être présentés dans le planétarium de Cadro.

## Perspectives

Le centre de Cadro, désormais bien équipé, permet de développer des formats attractifs d'exposition et d'animation. Grâce aux échanges animés avec des institutions semblables dans d'autres régions de Suisse et à partir de la recherche et du développement, la mise en réseau est assurée avec toutes les régions du pays, tout en garantissant l'égalité des chances pour les jeunes italophones de Suisse.



## « C'est mon petit ADN ! »

Au Technorama de Winterthur, on trouve même des enfants de onze ans dans les laboratoires. Les élèves de la classe de cinquième de Zufikon (AG) extraient de l'ADN. Ils utilisent pour la première fois des béchers et des pipettes, comme si le travail en laboratoire était imprimé dans leurs gènes. L'apprentissage est ludique au Science Center grâce à l'expérimentation. L'enthousiasme des 14 filles et 7 garçons montre à quel point un « apprentissage par l'action » peut être positif – une bonne chance pour les matières MINT.

« Ma mère m'a offert un microscope pour Noël », explique Liah. « Elle l'a racheté à un vieux monsieur. » La fille de cinquième année décrit comment elle a regardé une goutte de son sang au microscope. Grâce à ce microscope, elle connaît désormais aussi la beauté de la mouche du vinaigre. Ce que Liah ne sait pas, c'est que sa mère et elle sont des modèles dans la promotion MINT. S'intéresser aux mathématiques, à l'informatique, aux sciences naturelles et à la technologie : c'est aussi pour cette raison qu'Angelica Bersinger se rend à Winterthur avec toute sa classe. Pendant les vacances d'été, cette enseignante a informé les parents de la destination : le Technorama – un musée différent avec le slogan « Attrapez-la ! ». Au centre scientifique, l'apprentissage est ludique grâce à l'expérimentation. Ceci comprend aussi des ateliers en laboratoire. Les 14 filles et 7 garçons de la classe de Zufikon (AG) attendent excités et un peu agités dans le hall d'entrée du musée. Mme Bersinger les a déjà bien préparés lors du trajet en train : chaque enfant connaît son groupe. A ou B ? À cause de la Covid-19, toute la classe ne peut pas travailler en même temps dans le laboratoire.

### Surprises au laboratoire

Le groupe A grimpe déjà au premier étage, un peu intimidé par la lumière éblouissante de la salle de laboratoire. Tout est scrupuleusement propre, stérile. Sur chaque table de laboratoire se trouvent des béchers, des cylindres de mesure, un support pour tubes à es-



Simea prélève son ADN à l'aide d'une pipette



Abdullah et Akin forment une bonne équipe

sai, tout est prêt pour le « travail ». Les microscopes sont alignés contre le mur. Deux chapelles font partie de l'infrastructure. Munies d'un verre de protection et d'un dispositif d'évacuation de l'air, elles ne sont pas destinées à la prière, mais à des expériences délicates. Birgit, l'animatrice de cet atelier, explique aux enfants avec des mots simples ce qu'ils vont explorer dans l'heure à venir :

---

« J'ai vu à la télé que l'on peut retrouver des criminels grâce à l'ADN »

---

l'ADN ! La discussion se porte d'abord sur la question de savoir d'où certains enfants connaissent déjà le terme ADN.

« J'ai vu à la télé que l'on peut retrouver des criminels grâce à l'ADN », affirme Akin, clairement visible avec sa casquette rouge des Yankees de New York. Les enfants sont surpris d'apprendre que même la couleur des yeux est stockée dans l'ADN, dans le patrimoine génétique. En bref : « Le matériel génétique est présent dans toutes les cellules, mais il nous est normalement invisible », explique Birgit.

### Trois substances menant au matériel génétique

Les enfants regardent avec un peu de scepticisme comment Birgit parcourt sa cavité buccale avec un cure-dent, puis essuie le bâton sur une lame de microscope qu'elle place ensuite sous



le microscope. L'image est projetée sur le mur. « Il y a des taches roses », s'exclame Selina avec surprise. « Une est particulièrement grande, avec une coquille et il y a un point au milieu. » Ce point est le noyau cellulaire avec l'ADN stocké (acide désoxyribonucléique). Après les premières instructions, les enfants doivent transférer leur propre ADN, de leur muqueuse buccale dans une solution d'extraction. Pour ce faire, ils utilisent des substances inoffensives telles que du produit vaisselle, du sel de table et des « attendrisseurs de viande ». Cette dernière substance est une enzyme provenant de fruits exotiques tels que les papayes, les figues et les ananas.

Par groupes de deux, « la relève » est debout à sa place de travail et inspecte la table. Entre les ustensiles en verres se trouvent des instructions pour « l'extraction de l'ADN en quatre étapes ». Les élèves abordent le projet avec leur curiosité tout enfantine et peu de craintes. Il y a de brèves demandes en cas de doute. L'atmosphère est animée.

### Avec l'ADN à son cou

Le calme règne du côté de Jennifer. Elle travaille de manière concentrée, bricolant de son côté. En peu de temps, elle a préparé un échantillon de sa muqueuse



Jennifer est une chercheuse née

buccale. Elle réussit du premier coup à verser de l'eau dans l'éprouvette graduée, comme si le travail de laboratoire faisait partie de son quotidien.

---

« Au secours, mon ADN  
se saoule ! »

---

Regarder les enfants dans leur soif de faire des recherches ne met pas seulement de bonne humeur, mais surprend aussi. Des enfants de onze ans qui utilisent une pipette pour la première fois : d'abord expulser l'air – puis lâcher lentement – aspirer le liquide. Les commentaires des enfants au travail sont d'une grande fraîcheur, un mélange de sérieux et de plaisir. Par exemple, lorsque l'ADN est précipité avec de l'alcool : « Au secours, mon ADN se saoule ! », crie Jan. Tout les enfants sont enthousiastes lorsque les filaments blancs de leur ADN deviennent visibles. Ils utilisent la pipette pour remplir leur matériel génétique dans un petit flacon en verre. Ce flacon est ensuite fermé avec un bouchon à vis argenté avec un anneau. Une bande en cuir noir peut être passée à travers l'anneau. Mme Bersinger est assiéggée lorsque les enfants voient comment elle attache la bande pour qu'elle reste réglable. Comme dans une grande famille, les enfants se rassemblent autour d'Angelica Bersinger, qui se réjouit des

bons résultats de ses protégées et protégés. Il n'y a pas de note, pas de cahier de laboratoire à tenir – en échange les 21 élèves de cinquième année portent leur matériel génétique autour du cou. Nadine crie : « Madame Bersinger, je me caresse », pendant qu'elle effleure en riant la flacon qui se trouve autour de son cou. Abdullah fait tourner la bande en cuir triomphalement dans les airs : « C'est mon petit ADN ! »

Au moment du pique-nique tiré du sac à dos et pris ensemble dans le hall du musée, la relève fournit volontiers des informations. Tout le monde trouve « méga cool » de faire quelque chose soi-même en laboratoire. Lorsque l'on demande aux enfants s'ils ont déjà une idée pour leur futur métier, le domaine MINT est un thème :

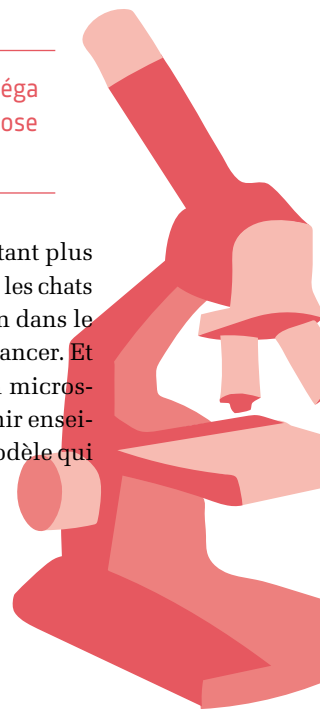
---

Tout le monde trouve « méga  
cool » de faire quelque chose  
soi-même.

---

par exemple vétérinaire, d'autant plus que les carnivores, les chiens et les chats sont leurs favoris. Ou médecin dans le but de combattre et guérir le cancer. Et Liah ? Sa mère lui a offert un microscope. La jeune fille veut devenir enseignante. Liah a pour cela un modèle qui l'inspire : Mme Bersinger.

Texte : Franca Siegfried



## Projet « Apprendre avec les phénomènes »

Avec plus de 500 postes et six laboratoires, le Swiss Science Center Technorama permet d'expérimenter de nombreux phénomènes. Ce projet a pour objectif de poursuivre le développement du Technorama comme un lieu d'apprentissage attractif, en complément de l'enseignement dispensé dans les écoles. Le Technorama organise ainsi chaque année, pour le corps enseignant, 15 à 20 cours de formation continue sur un thème MINT et spécifiques aux degrés scolaires. Afin que les expériences au Technorama aient l'effet didactique escompté, le centre produit des supports de travail pour discuter des expériences vécues. Les éléments élaborés et les projets de recherche qui les accompagnent répondent aux exigences du plan d'études 21 (Lehrplan 21) tout en augmentant l'efficacité des expositions.

### Public cible :

Personnel enseignant (école obligatoire)

### Produits :

Développement de formations continues du personnel enseignant, ateliers et matériel de travail

### Informations complémentaires :

[technorama.ch](http://technorama.ch)

### Direction de projet :

Thorsten-D. Künnemann,  
Swiss Science Center Technorama

### Durée du projet et soutien financier :

1.1.2017 – 11.10.2021, CHF 500 000.–

## Appréciation du comité directeur MINT

Le Technorama est innovant et toujours fidèle à sa devise – s'émerveiller devant des phénomènes est le début d'un processus d'apprentissage. À cet effet, le Technorama développe en interne des expositions adaptées, puis les intègre dans ses différents ateliers et activités. Le personnel enseignant bénéficie d'une stimulation professionnelle et d'un soutien afin que le stade du pur émerveillement et du simple « science-divertissement » soit dépassé et qu'un véritable apprentissage ait lieu.

## Perspectives

Le rayonnement régional peut être augmenté grâce à des coopérations et synergies. Un échange entre les institutions financées – en ce qui concerne les expositions, les ateliers, les unités d'enseignement avec le matériel correspondant – pourrait aider à ce que cette approche didactique de l'apprentissage d'un phénomène par l'expérimentation devienne accessible à davantage d'élèves et à leurs enseignant·e·s. Les trajets pour se rendre au centre et les coûts associés sont et resteront un obstacle qui exclut des classes scolaires de l'offre du Technorama.

# Comprendre notre planète

La banquise arctique recule, les glaciers alpins fondent et les conditions météorologiques extrêmes se multiplient. Le réchauffement climatique causé par l'homme nous place face à de grands défis.

Le show « Mission Terre », au Planétarium du Musée Suisse des Transports, montre comment les données collectées par différents satellites peuvent aider à interpréter les phénomènes météorologiques et à en tirer des enseignements pour une utilisation plus respectueuse

de notre planète. Une station météo mobile en plein cœur du musée montre pour sa part comment les données sont enregistrées pour le réseau suisse de mesures.

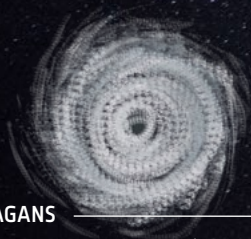
Le rôle de la jeune génération en tant que futur-e-s scientifiques est crucial. Des compétences MINT sont nécessaires pour comprendre notre planète et rétablir son équilibre climatique. À cette fin, le Musée Suisse des Transports fournit un large éventail de matériel pour les écoles.

Texte : KEEN Public Relations



## BANQUISE

Depuis le début des observations par satellite en 1979, l'étendue de la banquise arctique a régulièrement diminué. L'épaisseur de la glace a également diminué et le pergélisol est en train de fondre. À l'avenir, le pôle Nord sera généralement libre de glace en été.



## OURAGANS

Les ouragans se produisent près de l'Équateur, au-dessus de la mer, quand la température de l'eau est supérieure à 26 degrés. Les ouragans peuvent s'étendre sur une surface aussi grande que l'Allemagne et, avec des vents pouvant aller jusqu'à 300 km/h, ils ont une grande puissance destructrice. Un climat plus chaud entraîne des tempêtes plus fortes.



## GLACIERS

Les glaciers alpins ont reculé de plus en plus vite au cours des dernières décennies. D'ici la fin de ce siècle, il ne restera plus que quelques petits glaciers.



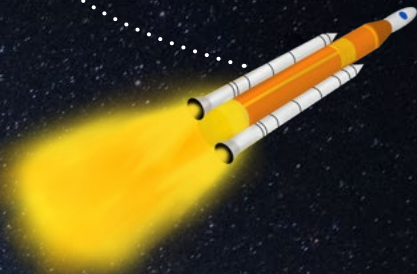
## FEMMES ASTRONAUTES

Les femmes astronautes sont clairement minoritaires dans l'espace : seules 64 femmes et environ 500 hommes ont jusqu'à présent voyagé dans l'espace. Cela correspond à une proportion de femmes de 11,4%. En octobre 2019, la première mission réservée uniquement aux femmes a eu lieu dans la station spatiale internationale ISS.



## CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Des groupes de recherche à travers le monde ont pour objectif de détecter les changements d'humidité et de température dans l'atmosphère. Ils collectent des données sur terre et dans l'espace pendant de longues périodes. Cela permet de montrer les changements climatiques sur plusieurs années.



## BIG DATA / SCIENCE DATA

Les preuves que notre planète se réchauffe émanent d'une grande quantité de données, provenant de mesures indépendantes sur terre, en mer ou dans l'atmosphère. Le traitement de ces gigantesques bases de données permet aux chercheuses et chercheurs de tirer les bonnes conclusions.

## SATELLITES

Depuis leur orbite à une altitude de 36 000 km, les satellites météo fournissent une image précise des phénomènes météorologiques sur terre - presque en temps réel. D'autres satellites sont utilisés pour la télévision, internet, la navigation ou l'observation de la terre



## Projet « Mission Terre »

Le climat et les phénomènes météorologiques – ces termes sont souvent utilisés de manière incorrecte et nécessitent donc d'être clarifiés. Comment prévoir le temps ? Comment évolue la banquise du pôle Nord de mois en mois et d'année en année ? Quelle est l'influence des différents facteurs et quel est le rôle de l'homme dans ce système complexe ? Du quotidien d'aujourd'hui jusqu'aux prévisions pour le futur – les classes et le public intéressé peuvent embarquer pour ce voyage sous la coupole du planétarium du Musée Suisse des Transports. Ils découvrent comment les données spatiales sont collectées et ce que l'on peut en tirer. Cette perspective donne également un aperçu de domaines professionnels passionnants..

### Public cible :

Enfants dès 8 ans

### Produit :

Show « Mission Terre » au planétarium, station météo de MétéoSuisse

### Informations complémentaires et à télécharger :

[www.verkehrshaus.ch/fr/visiter/mission-terre.html](http://www.verkehrshaus.ch/fr/visiter/mission-terre.html)

### Direction de projet :

Marc Horat, Musée Suisse des Transports

### Durée du projet et soutien financier :

1.2.2018 – 11.10.2021, CHF 500 000.–  
(et CHF 17 300.– supplémentaires liés au coronavirus)

## Appréciation du comité directeur MINT

La technologie moderne du planétarium est impressionnante. Les valeurs originales et données actuelles sont incluses dans le spectacle et les élèves reçoivent des réponses directes à leurs questions. Le film « Mission Terre » offre toute une palette de possibilités innovantes. À travers le point de vue narratif d'une jeune femme astronaute, il apparaît clairement que la collecte et le traitement des données n'est pas un domaine réservé aux hommes, même dans l'espace. Le personnel enseignant bénéficie par ailleurs d'un soutien pour continuer à travailler sur cette thématique en classe.

## Perspectives

Le Musée Suisse des Transports est à l'avant-garde au niveau international grâce à la technologie de pointe de son planétarium. Ce savoir-faire est appelé à être largement utilisé en Suisse. Avec des équipements adaptés, des spectacles préparés peuvent en effet être présentés à un grand nombre d'élèves, même dans de petites institutions comme l'Ideatorio au Tessin, l'Espace des Inventions à Lausanne ou les planétariums des observatoires régionaux. Le Musée Suisse des Transports lui-même lie le projet à une station météorologique de MétéoSuisse.



## « Ce serait chouette que l'école soit comme cette expo »

Compagnons bienveillants de notre quotidien, les arbres nous entourent constamment sous diverses formes et pourtant, ils recèlent encore bien des mystères. Presque deux ans durant – de novembre 2018 à août 2020 – l'Espace des inventions à Lausanne leur a rendu hommage à travers une exposition pleine de malice et de créativité : « L'arbre – De la petite graine à la vieille branche », mêlant très habilement science, culture et société. Plongée dans une balade interactive à travers le musée en compagnie de la famille Rentsch avec Luce, 12 ans, son frère Melchior, 9 ans ainsi que leurs parents Elodie et Bastien.

Comment avez-vous trouvé cette expo ?  
Avez-vous appris des choses nouvelles,  
étonnantes sur les arbres ?

**Melchior :** Elle est sympa, rigolo, dynamique et jamais ennuyeuse. Bref, j'ai tout aimé et j'ai appris plein de nouvelles choses. Je ne savais pas par exemple qu'un arbre avait 5 couches.

Ou que le volant d'une balle de badminton était fait de bois. Et comme j'aime bien les expériences, j'ai adoré la manipulation qui consistait à faire circuler la sève à l'intérieur d'un arbre. En tout, j'ai retenu qu'il faut faire beaucoup de tests avant d'arriver à une découverte scientifique.



Melchior, 9 ans, en pleine visite de l'expo



Melchior et sa soeur Luce, 12 ans, concentrés sur l'un des postes

**Luce :** Je la trouve très chouette. D'abord parce qu'on y apprend beaucoup de choses nouvelles en s'amusant, en visualisant, en testant et en manipulant. Ce serait chouette que l'école soit comme ça ! Jamais je n'aurais imaginé que le thé, la noix de cajou ou encore la cannelle provenaient d'arbres et d'arbustes ... Et ensuite parce que j'ai participé activement à la version initiale de cette expo où je jouais le rôle d'une

plante pour illustrer la définition d'une photosynthèse à travers un petit film. L'expérience avait un côté très drôle parce que de nombreux enfants pensaient que j'étais réellement à l'intérieur de l'écran. Et surtout, elle m'a permis d'appliquer certaines choses que j'ai apprises en faisant du théâtre.

**Elodie, la maman :** Je ne pensais pas qu'une expo pouvait être à ce point ludique. Je la trouve très réussie, débordante d'inventivité. On a vraiment l'impression d'évoluer à l'intérieur d'une histoire, d'arpenter le fil d'un récit. Et grâce à la qualité du graphisme et de la signalétique, on ressent une grande fluidité d'un poste à l'autre. Si bien que même un enfant ne sachant pas encore lire peut bien comprendre les choses.

**Bastien, le papa :** cette exposition me prouve que l'éveil à la science peut commencer très tôt chez les enfants. Les visites de musées devraient figurer prioritairement dans le programme scolaire. A l'inverse de l'école qui a tendance à privilégier le « par cœur », un lieu comme l'Espace des inventions mise plutôt sur l'interactivité et l'apprentissage par le jeu, souvent beaucoup plus efficaces dans l'acquisition du savoir.

---

L'exposition « L'Arbre – De la petite graine à la vieille branche » a bénéficié d'un soutien des Académies suisses des sciences. Emmanuelle Giacometti, directrice de l'Espace des inventions, nous en dit plus à ce sujet et évoque plus largement la genèse de l'expo ainsi que la raison d'être de son institution.

---







Emmanuelle Giacometti, directrice de l'Espace des inventions

**C'est une exposition qui brasse plusieurs thèmes à la croisée de la science, la société et la culture. S'agit-il de thèmes indissociables, incontournables pour chaque expo présentée à l'Espace des inventions ?**

En général, les sciences sont perçues de manière un peu déconnectée de la réalité. Grâce à un sujet comme celui-ci, idéalement situé entre science et culture, on arrive à mettre la thématique en résonance directe avec la société. L'idée de l'exposition vient d'ailleurs directement de la population lausannoise. Sondage à l'appui, la Ville a demandé à celle-ci de désigner les plus beaux arbres de Lausanne. Par la suite, un jury composé d'enfants a élu la plus belle photo d'arbre. Au final, c'était à notre tour d'aller plus loin dans l'exploration du côté scientifique.

**L'Espace des inventions a été appelé à déposer un projet dans le cadre du programme MINT (Mathématiques, informatique, sciences Naturelles et Technique) des Académies des sciences. Comment s'est déroulé le processus ?**

Le Comité MINT, plutôt que de faire un appel à projets, a directement sélectionné un certain nombre d'institutions. On nous a ainsi priés de soumettre un projet en collaboration avec le Bioscope à Genève. Mais comme il restait peu de temps pour mener un projet conjoint, on a combiné nos forces à travers ce projet Arbres, déjà sur les rails. Raison pour laquelle cette expo – dans une version légèrement différente – a déjà été présentée à Genève au Bâtiment des Forces motrices, avant d'arriver chez nous.



**Lorsqu'on a un projet de cette envergure, le plus difficile est-il de trouver le premier bailleur de fonds ?**

Exactement. Ce premier appui financier donne une garantie de sérieux aux autres financeurs potentiels. Cela facilite grandement les dons et autres donations par la suite. Dans la mesure où les Académies suisses (a<sup>+</sup>) sont intervenues au tout début, ce premier pas a donné du crédit au projet. Nous avons pu ainsi bénéficier d'une vraie reconnaissance. Je dirais que a<sup>+</sup> joue un véritable rôle de facilitateur à ce niveau-là.

**Avec une dizaine de milliers de visiteurs, l'expo a eu un beau succès populaire ...**

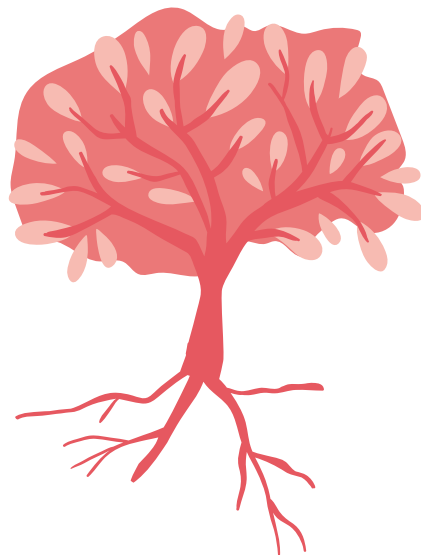
En effet, nous avons reçu énormément de retours positifs. Lorsqu'on évoque les arbres, on touche à l'affectif, à l'émotionnel. De nombreuses familles reviennent pour la deuxième, voire la troisième fois. Les enfants deviennent à leur tour des guides et porte-paroles de l'expo. C'est extrêmement réjouissant.

*Texte : Rina Wiedmer*

---

Expo L'ARBRE – De la petite graine à la vieille branche,  
présentée à l'Espace des inventions de novembre 2018 à juin 2020,  
réouverte le 10 juin et a été prolongée jusqu'au 23 août 2020.

---



## Projet « Arbres, la vie à tous les étages »

« Arbres, la vie à tous les étages » est un projet qui a pour objectif d'éveiller l'intérêt des enfants ans pour les sciences naturelles. Un arbre n'est pas simplement un arbre, mais aussi un habitat ou une matière première qui permet d'acquérir des connaissances biologiques, botaniques, économiques et écologiques. Le projet aborde également des notions au cœur des débats citoyens, par exemple la biodiversité et sa conservation, l'équilibre des écosystèmes et les services écosystémiques.

### Public cible :

Enfants de 7 à 15 ans

### Produits :

Deux variantes d'une exposition interactive présentées à Lausanne de novembre 2018 à juin 2020 et à Genève de juin à octobre 2019.

### Informations complémentaires et à télécharger :

[espace-des-inventions.ch](http://espace-des-inventions.ch);  
[sciencecope.unige.ch/bioscope](http://sciencecope.unige.ch/bioscope)

### Direction de projet :

Emmanuelle Giacometti,  
Fondation de l'Espace des inventions  
Candice Yvon, Bioscope

### Durée du projet et soutien financier :

1.2.2018 – 31.12.2020, CHF 400 000.–

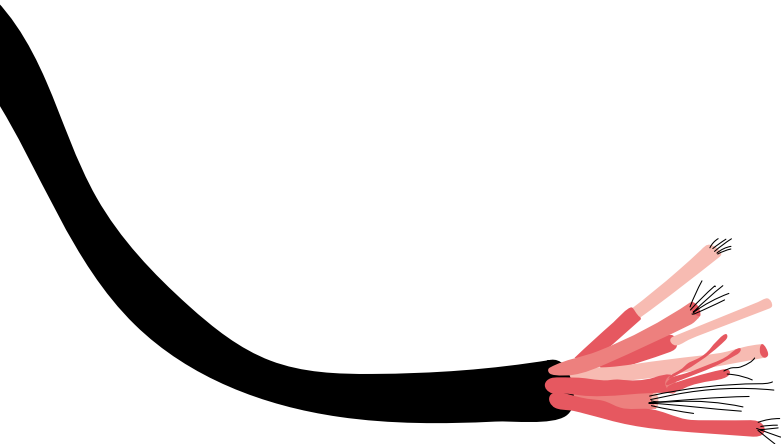
## Appréciation du comité directeur MINT

L'expérience consistant à faire travailler ensemble deux institutions différentes de deux cantons différents a libéré des énergies supplémentaires. Le défi était de taille en raison des délais très courts du programme. Mais il a été utilisé de manière constructive par les deux partenaires qui ont pu bénéficier des différentes forces de chacun en matière de transfert de connaissances. La coopération au-delà de la frontière cantonale a été enrichissante et a suscité un grand écho dans les écoles.

## Perspectives

Pour des institutions telles que les musées, un soutien comme celui du programme de promotion « MINT Suisse » est précieux à deux égards : d'une part, le contrôle qualité effectué par le comité d'expert·e·s indépendant·e·s leur ouvre des portes dans la recherche d'autres financements de tiers. D'autre part, le programme permet de faire de nouvelles expériences dans le développement « bottom-up » d'idées de projets innovants, car pour ces institutions, la phase créative ne commence qu'une fois le financement assuré.

## Robotique, informatique et technique



## Communauté en robotique pour le personnel enseignant

**La Robotic Teachers Community (ROTECO) est active depuis le printemps 2019. Qu'est-ce qui se cache derrière cette nouvelle communauté en ligne ? Qu'apporte-elle exactement ? Qu'en pense le personnel enseignant ? C'est le moment de tirer un premier bilan.**

Comment les élèves peuvent-ils acquérir les compétences nécessaires pour être prêts pour le futur numérique ? Cette question occupe depuis longtemps les écoles et les responsables de l'éducation, ceci bien avant que l'enseignement à distance ait dû être mis sur pied en urgence avec la crise de la Covid-19. ROTECO mise pour cela principalement sur la robotique et la pensée computationnelle. Pour de tels sujets, les échanges sont particulièrement importants afin d'être à la pointe du progrès et d'y rester : sur la plateforme ROTECO, les enseignant·e·s de toute la Suisse peuvent échanger des activités et des expériences, trouver des informations sur les formations et sur les événements actuels, ou encore se renseigner sur les derniers développements en robotique.

L'objectif est de former une communauté de personnes partageant les mêmes idées et de permettre au personnel enseignant de tous les niveaux de l'école obligatoire de mener de manière autonome des activités de robotique en classe. Grâce à la coopération des trois hautes écoles SUPSI, ETH Zürich et EPFL, trois régions linguistiques de Suisse sont impliquées, ainsi que plusieurs hautes écoles pédagogiques. Ces

dernières sont non seulement responsables de la mise en œuvre de nombreux cours publiés sur ROTECO, mais aussi des multiplicatrices qui font mieux connaître la plateforme et motivent le personnel enseignant à participer activement.

Plus les échanges sont vivants, plus l'environnement d'apprentissage est attractif. La communauté ROTECO n'a cessé de croître depuis son lancement. Elle compte désormais plus de 700 membres. Pour promouvoir la plateforme, un programme d'ambassadeur·rice·s a été lancé au printemps 2020. Ces personnes ont une large expérience de l'enseignement et sont en particulier actives. Elles transmettent leur enthousiasme pour la robotique dans leurs classes et leur passion au plus grand nombre possible de leurs collègues.

Mais qui mieux que le corps enseignant pourrait parler des premières expériences avec la communauté ? Une enseignante et un enseignant, qui ont depuis longtemps le virus de la robotique et qui ont déjà essayé plusieurs activités dans leurs classes, fournissent des informations.

*Texte : Frau MINT, Clelia Bieler*

Mi chiamo DIEGO

Lavoro a LOSONE (TICINO)

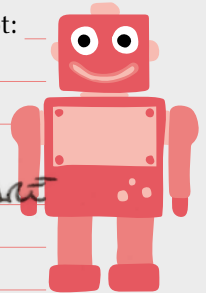
nella seguente scuola: SCUOLA MEDIA

Insegno MATEMATICA, STORIA  
DELLE RELIGIONI



La mia attività preferita con i robot: FAR SCOPRIRE COME  
I ROBOT ABITANO IL NOSTRO QUOTIDIANO

Ciò che dicono i miei allievi e le mie allieve sulle attività con i robot:  
"QUESTA MATEMATICA È... DIVERSA!"



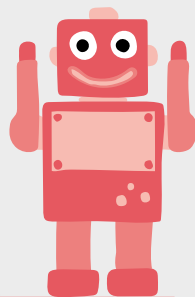
Ciò che non rifarò più: DARE CONSEGNE POCO CHIARE  
SUL COMPORTAMENTO ATTESO DEL ROBOT.  
MOLTO SPESSO È BENE ESSERE PRECISI!

Mi sono registrato/a su Roteco per questo motivo: PER IMPARARE  
DAI COLLEGGHI E FORNIRE IL MIO  
CONTRIBUTO PERSONALE

Il mio messaggio ad altri insegnanti:

NESSUNO DI NOI È UN'ISOLA:  
LA COLLABORAZIONE  
È FONDAMENTALE!





Je m'appelle Christine

Je travaille à Genolier

dans l'école suivante: EPSGE

J'enseigne la science informatique

Mon activité préférée avec les robots: les défis en lien avec les "Jeux Olympiques de robotique".

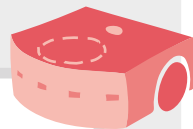
A propos des activités avec les robots, les élèves disent: que c'est super motivant car on peut faire des activités rassemblant différentes branches.

Je ne ferai jamais plus : j'ai toujours envie d'essayer ! Parfois, il faut juste réajuster pour maintenir la motivation des élèves.

Je me suis inscrite à Roteco car je recherche le partage de ressources. J'aime l'idée de faire partie d'une communauté avec qui je peux échanger.

Mon message aux autres enseignant·e·s:

N'hésitez pas à vous lancer dans des activités de robotique ! Vous trouverez des idées sur Rotéco et les enfants s'engageront avec plaisir !



## Projet « MINT-Robotic Teachers Community »

Le projet MINT-ROTECO est une coopération entre l'EPFL, l'ETH et la SUPSI DFA. Son objectif est de former le personnel enseignant des écoles primaires suisses dans le domaine de la robotique et de la pensée computationnelle et de former une communauté. Cette idée s'appuie sur les expériences et les résultats obtenus dans le cadre de trois projets de promotion « MINT Suisse » (2014-2016). L'offre comprend des formations en robotique. L'échange d'expériences entre enseignant-e-s est encouragé et modéré. Les unités d'enseignement sont traduites pour faciliter leur diffusion. D'autres institutions peuvent également présenter leurs offres, afin de créer un portail d'informations complet.

### Public cible :

Personnel enseignant (école obligatoire)

### Produit :

Communauté en robotique pour le personnel enseignant, plateforme internet

### Informations complémentaires :

[preso.supsi.ch/i-progetti/il-progetto-mint-roteco](http://preso.supsi.ch/i-progetti/il-progetto-mint-roteco)

### Direction de projet :

Lucio Negrini,  
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI

### Durée du projet et soutien financier :

1.5.2018 – 31.12.2020, CHF 220 000.–

## Appréciation du comité directeur MINT

L'invitation de développer un projet commun, faite à trois projets de robotique de trois régions du pays qui avaient été soutenus lors de la première phase du programme, a été mise en œuvre de manière prometteuse. L'idée d'inviter les enseignant-e-s à se mettre en réseau peut offrir une bonne base au domaine encore jeune de la robotique et de l'informatique. Les avantages d'une plateforme centrale sont nombreux et peuvent permettre d'améliorer l'enseignement en coopération avec les hautes écoles pédagogiques et d'autres institutions.

## Perspectives

Créer une nouvelle plateforme est une tâche ambitieuse. Ce n'est qu'à partir d'une certaine taille critique que se forme une communauté capable d'offrir des contenus appropriés aux différents intérêts. Un énorme travail est encore à effectuer ces prochaines années pour trouver des personnes et des contenus, pour modérer et coordonner avec une grande qualité. La traduction des différentes offres dans d'autres langues facilite leur dissémination.





## La programmation est créative et amusante

L'entreprise zurichoise ti&m AG souhaite donner aux enfants de 11 à 14 ans une image nouvelle passionnante et tangible du monde professionnel de l'informatique. Comment cela fonctionne-t-il exactement ? Avec la semaine de projet « hack an app ». Nous avons « rezoomé » et examiné cette offre de plus près.

Depuis 2012, l'entreprise ti&m AG organise chaque année jusqu'à 15 cours « hack an app ». À ce jour, plus de 2'100 enfants ont pu en profiter. L'un d'entre eux est Johannes, 10 ans et habitant Gränichen (AG). En ce mardi après-midi d'automne, il est assis devant son écran, captivé. Comme douze autres enfants, il a conçu lors de ces deux derniers jours sa propre Quiz App autour du jeu vidéo Minecraft. Après le cours, Johannes affirme : « C'est la partie avec Thinkable que j'ai aimé le plus, car j'ai pu programmer une application pour mon jeu préféré. J'avais prévu de le faire depuis longtemps, mais je ne savais pas comment m'y prendre ».

---

« C'est la partie avec Thinkable que j'ai aimé le plus, car j'ai pu programmer une application pour mon jeu préféré. »

---

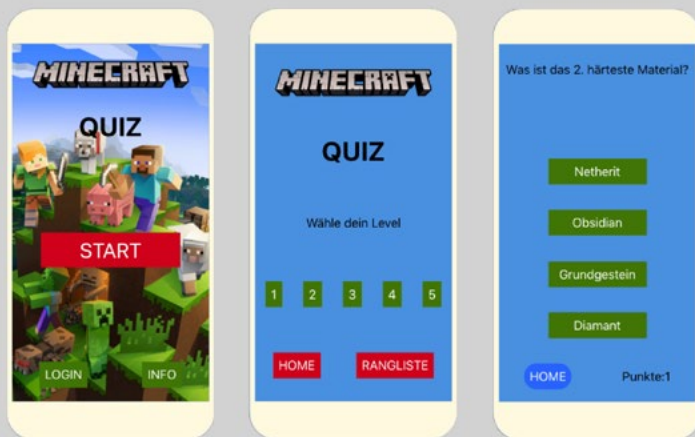
Johannes, participant au cours

Thinkable est le programme utilisé par les responsables du cours, avec lequel les enfants apprennent de manière simple à programmer et à concevoir leurs propres applications.

Thomas Wüst, CEO de ti&m AG et initiateur des semaines « hack an app », déclare : « Nous voulons montrer aux enfants que l'informatique est un domaine professionnel passionnant, demandant aussi de la créativité, de l'agilité et un esprit d'équipe. Il est important pour nous que les enfants utilisent non seulement l'informatique, mais qu'ils en fassent aussi une expérimentation active ». Les enfants n'ont donc pas besoin



Johannes, participant au cours



La Quiz-App développée par Johannes

de savoir ce qu'est Thinkable avant le cours. Bien au contraire : Les métiers de l'informatique doivent se positionner comme des professions créatives et que l'on peut apprendre.

## Où sont les filles ?

En temps normal, les enfants développent leur propre application pendant quatre jours, à l'école, en entreprise ou directement dans les locaux de ti&m AG. Mais cet automne, tout est un peu différent : en raison de la Covid-19, le cours est donné en ligne et il ne dure que deux jours. Ce qui frappe plus particulièrement : il n'y a que des garçons. Le concept des semaines « hack an app » est basé sur « l'intégration verticale » pratiquée par cette entreprise : une application se crée sous un même toit, de l'idée au développement, en passant

par la conception. Pour ce faire, des personnes avec des profils complètement différents sont nécessaires— pas seulement celui d'ingénieur logiciel classique. Mais alors, où sont les filles ? « Dans le passé, nous avons offert des cours uniquement pour les filles. En fait, il est très difficile de remplir un cours qu'avec des filles. Nous réfléchissons constamment à la manière d'intéresser davantage de filles à notre cours », déclare Thomas Wüst.

---

« En fait, il est très difficile de remplir un cours qu'avec des filles. »

---

Thomas Wüst, CEO ti&m AG

La coopération avec d'autres projets, par exemple Swiss TecLadies, est également d'actualité.

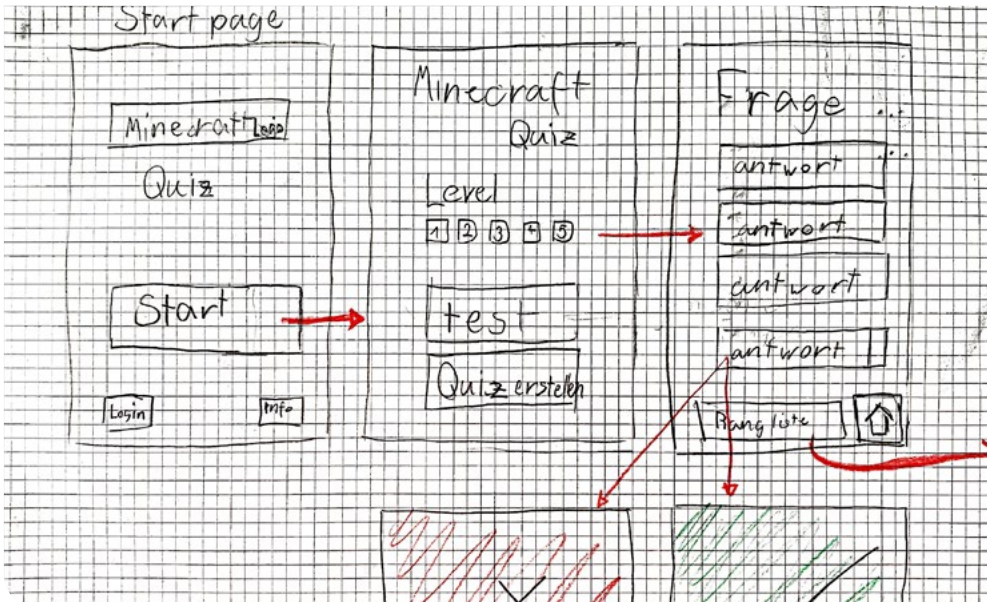
## Importance de la coopération avec les écoles

Avec ses cours « hack an app », ti&m AG souhaite apporter une contribution durable à la promotion des jeunes talents informatiques. Les enfants doivent ainsi s'enthousiasmer le plus tôt possible pour l'informatique. Un chemin passe directement par les écoles. La coopération a été très positive jusqu'à présent, souligne Thomas Wüst. D'autant plus qu'après la semaine du projet, un grand nombre d'enseignant-e-s essaient d'intégrer le programme dans leur enseignement. Le CEO reconnaît toutefois qu'il est parfois difficile, en tant qu'entreprise, d'entrer directement en contact avec les écoles : « Souvent,

il s'agit de faire tomber les réserves des écoles quant aux entreprises. Dès que nous montrons notre programme totalement exempt de publicité, ces réserves disparaissent rapidement ». Le plus important est qu'à la fin du cours, les enfants aient une image réaliste et moderne des métiers de l'informatique, au-delà de la seule image des « nerds ».

Interrogé sur ses souhaits professionnels, Johannes répond : « J'aimerais devenir un jour programmeur ou un bon architecte ». Il a déjà des premières compétences en programmation et un sens pour le design. Les deux voies lui sont donc encore ouvertes. Et Johannes aimerait développer davantage son quiz Minecraft.

Texte : Frau MINT, Clelia Bieler



Wireframe conçu par Johannes pour son application

## Projet « Hack an App »

La semaine de projet informatique « hack an app » pour les jeunes poursuit les objectifs suivants : contribuer de manière durable à la promotion de la relève informatique, augmenter l'attractivité des formations et des professions MINT, contrer ainsi la pénurie de personnel qualifié. C'est ce qui a motivé l'entreprise ti&m AG à lancer ces semaines de projet en 2012. Avec le soutien du programme de promotion « MINT Suisse », des cours ont pu être proposés gratuitement aux écoles. Les enfants développent une application pendant quatre jours – toutes les compétences entrent ici en jeu, de la programmation à la fonctionnalité en passant par l'esthétique et le design. Une équipe d'informaticien-ne-s offre un aperçu passionnant du monde très vaste des professions dans le domaine de l'informatique.

### Public cible :

Jeunes de 12 à 15 ans

### Produit :

Semaine de projet informatique, par exemple dans les écoles

### Informations complémentaires et télécharger :

[ti8m.ch/academy/hack-an-app.html](http://ti8m.ch/academy/hack-an-app.html)

### Direction de projet :

Tanja Beeler, ti&m AG

### Durée du projet et soutien financier :

1.3.2018 – 31.12.2020, CHF 72 000.–

## Appréciation du comité directeur MINT

Dans le cadre de ce projet, ti&m AG – une entreprise qui propose elle-même des places d'apprentissage et qui connaît de l'intérieur la pénurie de personnel qualifié – s'engage sur un plan supra-régional pour donner aux jeunes un aperçu des nombreuses possibilités du monde professionnel et pour les motiver à choisir une profession dans le secteur informatique. Grâce à des partenariats avec d'autres acteurs du paysage éducatif, l'entreprise défend les branches MINT bien au-delà de ses propres intérêts.

## Perspectives

La coopération et une vue directe dans le monde réel du travail peuvent être enrichissantes aussi dans les projets éducatifs. La conception de cette collaboration et la suppression de frontières entre secteur privé et responsables de l'enseignement public devraient être poursuivies de manière proactive – ceci pour pouvoir atteindre les objectifs politiques consistant à remédier à la pénurie de compétences et à motiver davantage de jeunes, en particulier les filles, à s'intéresser aux branches MINT.

## Pour des groupes d'âge spécifiques



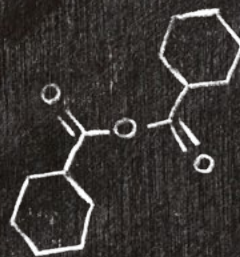


## La chimie est ...

A Fribourg, deux classes du collège (une classe francophone et une classe germanophone), ont traité intensivement la chimie. Pas théoriquement, mais de manière appliquée et liée aux problèmes actuels. Les étudiants de ces classes disent ce qu'est la chimie pour eux et la coordinatrice Sofia Martin Caba (Université de Fribourg et Pôle de Recherche National Matériaux Bio-Inspirés) fournit des informations sur le projet dans une interview.

*... une des premières expériences que nous testons lorsque nous sommes enfants comme allumer les allumettes du premier août.*

*... eine Naturwissenschaft, bei der es um die Eigenschaften und Verhaltensweisen von Molekülen geht.*



*... partout autour de nous mais reste pour autant souvent atteignable pour le commun des mortels.*



... das benötigte Mittel, um alle anderen Naturwissenschaften nachvollziehen zu können.

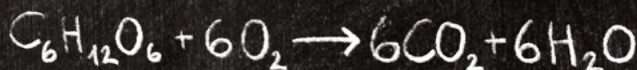
... autant curieuse qu'un mentos qui explose dans du coca.

... was mich bis um 02:00 Uhr vor Faszination wach hält.

... l'étude spécifique de tout ce qui nous fait et nous entoure afin de mieux comprendre la vie.



... WIE KOCHEN





Sofia Martin Caba

**Bonjour Sofia Martin Caba, quel est le contenu et le but de votre projet MINT ?**

Notre projet MINT a proposé des travaux pratiques en chimie à deux classes gymnasiales du Collège Sainte-Croix de Fribourg (une classe francophone et une classe germanophone), pour un total de 28 élèves. Notre but est d'offrir aux élèves un programme leur permettant de mieux comprendre la chimie en appliquant la méthode scientifique et en faisant des liens avec la recherche actuelle. Parallèlement, le lien construit entre l'Université et les élèves favorise leur carrière scientifique et promeut l'égalité des chances.

**Comment le contenu a-t-il été communiqué (méthode, outils) ?**

Afin que les intérêts et obligations de chaque partenaire soient respectés, les enseignants et les responsables du

projet ont décidé ensemble du contenu des cours et de leur organisation (par exemple, respecter le contenu du plan d'études des élèves en faisant le lien avec la recherche dans notre Université). Une fois les sujets des cours décidés, le projet a été présenté dans la nouvelle plateforme des enseignants de secondaire du Canton de Fribourg et les Professeurs de l'Université de Fribourg.

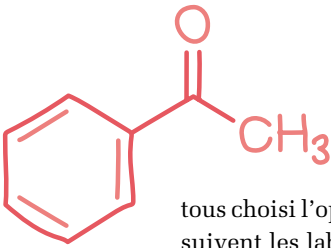
**Comment le projet s'est-il déroulé ?**

Avant de commencer les cours pratiques, une coordination entre le collège et l'Université a été nécessaire. Les enseignants, la rectrice du collège, ainsi que les responsables du projet MINT se sont réunis plusieurs fois pour donner forme au projet : choisir les horaires, organiser le contenu de chaque cours et vérifier que les intérêts de chaque partenaire étaient respectés. La formule suivante a été mise en place : les élèves viennent au laboratoire 1 fois par mois, en suivant la méthodologie scientifique, les concepts à respecter dans le plan d'études sont mis en lien avec la recherche actuelle menée à l'Université de Fribourg. Malheureusement, en ce moment les travaux pratiques ne sont pas possibles en raison des mesures prises pour lutter contre la propagation du nouveau coronavirus.

**Avec quelle attitude envers la chimie les élèves sont-ils venus et qu'est-ce qui a changé dans les studios ?**

Les élèves qui suivent les travaux pratiques à l'Université sont des élèves intéressés par les sciences, puisqu'ils ont





tous choisi l'option chimie/biologie. Ils suivent les laboratoires avec attention et restent curieux pendant les cours. Le projet aide les élèves à améliorer leur compréhension du sujet et à avoir une relation plus étroite avec le monde universitaire, tout en renforçant leur motivation. Les élèves prennent également connaissance des attentes de l'Université liées aux études scientifiques et les débouchés futurs.

**Qu'est-ce qui était particulièrement intéressant dans ce projet ?**

Ce projet est très innovateur dans le Canton de Fribourg où un suivi de classes pendant toute une année académique n'avait jamais été mis en place. Les élèves ont apprécié l'expérience et aimeraient continuer avec la même formule lors de la prochaine année académique, à savoir lors de leur dernière année de collège.

**Si quelqu'un d'autre souhaite également lancer ce projet, que pourriez-vous lui dire ?**

C'est un projet très enrichissant pour les élèves, mais aussi pour les enseignants des collèges et les professeurs de l'Université.

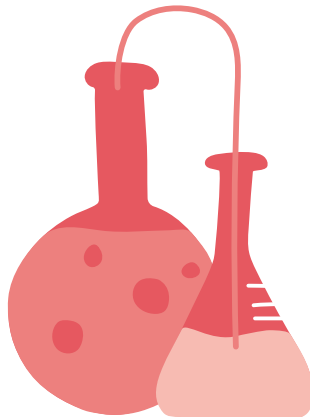
---

La chimie est le monde qui nous entoure. Le pourquoi de la vie, des bons plats que nous mangeons au quotidien, des matériaux utilisés pour les avions ou nos habits. Pour moi, la chimie m'aide à comprendre la vie de tous les jours.

---

D'un côté, les enseignants des collèges ont accès à des instruments inexistant aux collèges, comme la Résonance Magnétique Nucléaire ; et de l'autre côté, les professeurs universitaires peuvent connaître les besoins et intérêts des élèves, la relève scientifique de demain.

*Texte : catta gmbh, Claudia Weik*



## Projet « MINT in the Canton of Fribourg and beyond »

La chimie du quotidien – ce projet MINT emmène des classes et leurs enseignant·e·s dans les laboratoires de chimie de l'Université de Fribourg. En fonction de l'âge des enfants, des expériences en laboratoire, des conférences et d'autres activités peuvent être organisées, ceci en rapport direct avec le contenu du programme scolaire. Les écoles primaires et secondaires ainsi que les gymnases sont concernés : d'une part, les enfants et les jeunes deviennent actifs et, d'autre part, leurs enseignant·e·s reçoivent un soutien et une formation continue.

### Public cible :

Classes des niveaux primaire et secondaire I et II

### Produit :

Expériences en laboratoire, conférences et démonstrations

### Informations complémentaires et à télécharger :

<https://www.unifr.ch/chem/fr/info/outreach/mint>

### Direction de projet :

Katharina M. Fromm,  
Université de Fribourg

### Durée du projet et soutien financier :

1.3.2018 – 30.6.2021, CHF 75 000.–  
(et CHF 8 335.– supplémentaires liés au coronavirus)

## Appréciation du comité directeur MINT

On ne peut pas humer « l'air des laboratoires » dans la salle de classe. Se trouver dans un vrai laboratoire et se saisir d'une pipette sont des expériences qui ne peuvent être enseignées d'aucune autre manière. La chimie est une science qui constitue la base de nombreux domaines de la vie. Ce projet soutient de manière exemplaire la coopération entre différents niveaux du système éducatif. Il en résulte des avantages et espaces d'apprentissage qui profitent à toutes les parties.

## Perspectives

L'expérimentation aide à comprendre les connaissances théoriques et à développer l'enthousiasme. Visiter un établissement d'enseignement supérieur ouvre la voie à de futures professions. En outre, la plupart des établissements scolaires n'ont pas leur propre laboratoire de chimie. Les règles de sécurité, les instruments techniques de pointe et le personnel qualifié rendent possible un enseignement moderne de la chimie et soutiennent le personnel enseignant dans sa mission principale.

## S'amuser avec l'expérience du plan incliné

### Portrait Nathalie Glauser

Le parcours à billes « Galileo » fait non seulement battre plus vite le cœur des enfants, mais éveille également leur curiosité pour la physique : plus la pente est raide, plus la bille en verre roule vite. Nathalie Glauser-Ismail parle de la promotion des branches MINT au jardin d'enfants.

« J'ai rédigé mon travail de maturité sur la théorie de la relativité d'Einstein, malgré mes mauvaises notes en mathématiques. En fait, je suis une classique ! Mais pendant toutes mes années au gymnase, j'ai expliqué la physique à ma voisine de table. Nous avions une excellente professeure de physique. Elle a su me motiver pour son domaine et quand cela devenait mathématiques, je me suis juste montrée créative. J'ai essayé de traduire en mots les lois naturelles et j'ai ainsi trouvé un lien entre les sciences naturelles et humaines. Cela fait aussi partie de notre mission éducative de promouvoir l'intérêt pour les branches MINT.

Je savais que je voulais devenir jardinière d'enfants. À côté de mes autres activités, par exemple comme assistante à l'Université d'Utrecht aux Pays-Bas ou comme enseignante à la Haute école pédagogique de Berne, le travail avec les enfants m'inspire. Mon jeu préféré pour promouvoir l'intérêt pour les branches MINT est notre parcours à billes Galileo. Le matériel scolaire classique et les équipements d'expérimentation sont

encore trop abstraits pour les mains et la tête des petits enfants.

---

**Le matériel scolaire classique et les équipements d'expérimentation sont encore trop abstraits pour les mains et la tête des petits enfants.**

---

Qui a pu expliquer la physique sans outil complexe et avec un système simple ? C'est le naturaliste italien Galileo Galilei (1564–1642) avec son expérience sur le plan incliné. Notre parcours à billes porte donc le nom de Galileo. On peut acheter de tels circuits, prêts à l'emploi, dans les magasins de jouets. Mais nous avons construit le nôtre avec des éléments provenant d'un magasin de bricolage. Comprendre une loi physique de manière ludique, voici comment fonctionne la promotion MINT : plus un pan du parcours est raide, plus la bille ira vite, plus cet élément est plat, plus la bille ira lentement ... La vidéo faite au jardin d'enfants Marzili montre que l'apprentissage des enfants



Des enfants plongés dans un jeu libre

se fait à des moments et dans des lieux que nous, le personnel enseignant, ne pouvons pas planifier exactement.

---

L'apprentissage des enfants se fait à des moments et dans des lieux que nous, le personnel enseignant, ne pouvons pas planifier exactement.

---

Encourager comprend également le fait que le développement technique façonne la manière dont les enfants grandissent. Une nouvelle étude suisse présente, entre autres, le comportement d'enfants de quatre à sept ans face aux médias. Elle montre que leur temps social est du temps avec les médias dans le cadre familial. L'intérêt d'un enfant pour les branches MINT dépend aussi des équipements techniques disponibles dans sa famille. Ceci n'exclut toutefois pas la grande question sociale de savoir comment nous voulons cette

technologie et à quelles fins nous l'utilisons.

Notre projet existe depuis sept ans. Les enseignantes et enseignants intéressés ont spontanément uni leurs forces et ont développé des idées de jeux gratuits pour promouvoir l'intérêt pour les branches MINT. Le projet s'est aussi développé grâce au soutien des Académies de 2014 à 2017, avec un projet de suivi pour 2018. Nous avons fait examiner nos jeux gratuits dans une Peer-Review par des expert-e-s MINT. Cette année, pas moins de 80 enseignant-e-s ont discuté dans un World Café de jeux gratuits adaptés à chaque niveau – un rapport sera bientôt publié à ce sujet. Dans le cadre du plan d'études 21, le développement de l'enseignement sur les thèmes MINT se poursuit. La coopération entre collègues est souhaitable, raison pour laquelle notre World Café a été si bien accueilli. Je n'ai aucun doute que notre projet va se poursuivre, mais je ne sais pas exactement encore comment ... »

Texte : Franka Siegfried

## Projet « je – desto »

« Cinéma », « Parcours à billes », « Bureau de voyage », « Coffre au trésor » sont quelques-unes des 21 idées de jeux libres nouvellement développés pour les écoles enfantines et qui s'alignent sur plan d'études 21 (Lehrplan 21). Ces jeux invitent les enfants à faire des essais par le jeu et mettent en lumière les intérêts des jeux libres dans le développement des compétences. Ce projet a produit une collection de jeux, axée sur les compétences dans les matières MINT, avec des suggestions transdisciplinaires. Cette collection vise à la conception professionnelle et à l'accompagnement des jeux.

### Public cible :

Personnel éducatif pour les enfants du premier cycle (4 – 8 ans), à savoir au jardin d'enfants, à l'école primaire, dans les structures d'accueil extrafamilial, les lieux d'apprentissage extrascolaires.

### Produit :

Un site web accessible gratuitement avec des instructions et du matériel supplémentaire, y compris des PDF à télécharger.

### Informations complémentaires et à télécharger :

je-desto.ch

### Direction de projet :

Nathalie Glauser,  
Institut préscolaire et primaire, HEP Berne

### Durée du projet et soutien financier :

1.1.2018 – 31.12.2018, CHF 23 050.–

## Appréciation du comité directeur MINT

Ces idées de jeu ne sont pas intellectuelles, mais s'adressent aux enfants dans leur cadre de vie. Le produit a été développé avec expertise, passion et le concours d'enseignant-e-s expérimenté-e-s. Il con-vainc à plusieurs égards : les compétences MINT sont acquises par le jeu, ce qui favorise la confiance en soi et constitue la base pour un intérêt futur pour les branches MINT.

## Perspectives

« MINT Suisse » a créé l'opportunité de réfléchir à de nouveaux modules pour les plus jeunes et de relancer ainsi la discussion sur le développement du jeu libre. La recherche montre que des orientations importantes pour les carrières futures sont définies dès l'âge préscolaire. Il s'agit moins de transmettre des connaissances spécialisées que de façonner de nouvelles compréhensions des rôles et de briser les stéréotypes. À l'avenir aussi, il faudra ici encore beaucoup de volonté pour la mise en œuvre.

## L'informatique comme expérience de vacances

À la différence de nombreux autres projets MINT, les i-Camps se concentrent sur le « i » comme informatique. Mais comment ce projet de la HEP Grisons, de l'ETH Zürich et de communes grisonnes intéressées se distingue-t-il des nombreuses autres offres MINT parascolaires déjà existantes ? La recherche de réponses se transforme en voyage à travers le canton des Grisons et au-delà.

Le voyage commence en 2018 : les i-Camps se déroulent pour la première fois en août, en coopération avec la commune de Flims. Pendant les vacances d'été, des enfants/jeunes de la cinquième à la onzième année peuvent se frotter au monde numérique, étudier différents langages de programmation ou donner vie à un robot. Parmi ces

jeunes, il y a Fabio, 10 ans, de Davos. Son père, Daniel Sprecher, se souvient : « Fabio devait emprunter les transports publics de Davos à Flims tous les jours ». Mais cela ne le dérangeait pas du tout. « Fabio s'est toujours intéressé à l'informatique et à la programmation. Il avait déjà participé à plusieurs MINT-CAMPS GR où il a entendu parler de la tenue de ces nouveaux i-Camps ». Le i-Camp 2018 lui a tellement plu qu'il a décidé de renouveler l'expérience dès l'année suivante.

Il en va de même pour les enfants d'Isabel Kettenbach de Zollikon. Lars, l'enfant du milieu, s'intéresse beaucoup à l'informatique et – comme Fabio – a déjà participé à deux i-Camps. « Mon plus jeune fils Nick s'intéresse moins à l'informatique. Mais Lars était tellement enthousiaste de son premier i-Camps que Nick désirait vraiment aussi participer la deuxième année », raconte leur mère. Cette famille de cinq personnes passe ses vacances à Flims depuis plus de dix ans. Pour Mme Kettenbach, c'est enrichissant quand les enfants peuvent faire quelque chose d'inoubliable pendant leurs vacances : « Les échanges



Fabio, concentré lors de son apprentissage



Robot d'exploration spatiale

avec les jeunes de la région ont été passionnants. L'accueil extrascolaire près de notre domicile est trop lié à l'école et il ne peut donc pas être comparé à cela ». Un aspect positif de cette implication active des vacanciers : l'esprit et le concept des i-Camps peuvent être transposés au-delà des Grisons.

### Travailler de manière interdisciplinaire et promouvoir la créativité

Dans le projet i-Camps, des tâches en relation directe avec le quotidien des enfants et des jeunes sont délibérément définies. Sur la base de problèmes aussi proches que possible de la réalité, ils doivent pouvoir expérimenter l'informatique de manière ludique. « Les enfants développent une culture positive

de l'erreur, en réfléchissant ensemble sur leurs recherches de solutions et leurs expériences, en partageant leurs raisonnements et en cherchant ensemble des solutions créatives », explique Lilian Ladner de la HEP Grisons et cheffe de projet des i-Camps.

---

« Il ne s'agissait pas d'apprendre par cœur, mais de participer à la réflexion et de penser par soi-même. »

---

Daniel Sprecher, père de Fabio

Cela demande beaucoup de patience ainsi que la volonté de jeter par-dessus bord ses propres idées et de considérer le problème sous un autre angle. Selon Daniel Sprecher, son fils Fabio a ainsi



C. Reiser programme son robot

beaucoup appris sur le thème de l'indépendance : « Il ne s'agissait pas d'apprendre par cœur, mais de participer à la réflexion et de penser par soi-même. »

Les enfants sont guidés et pris en charge par des jeunes étudiant à la HEP Grisons et à l'ETH. La coopération entre ces deux hautes écoles garantit une haute qualité technique et pédagogique. Et les parents l'apprécient : « C'était un très bon camp et organisé de manière professionnelle. La coopération avec les étudiant-e-s de l'ETH, qui ont apporté un savoir-faire technique, a aussi été bien accueillie », se réjouit Isabel Kettenbach. Daniel Sprecher recommande également les i-Camps : « Les enfants apprennent très vite, même sans grandes connaissances préalables ». L'école de

Flims accompagne toutes les personnes impliquées dans la mise en œuvre, met à disposition les infrastructures et coordonne le programme complémentaire en plein air. Cette coopération au niveau communal est une autre particularité des i-Camps.

### i-Camps Teacher – Offre aussi pour le personnel enseignant

Afin que le personnel enseignant des degrés secondaires puisse suivre le rythme des jeunes, l'offre a été élargie en 2019 avec une formation continue qui se déroule en parallèle. Ce cours de deux jours présente du matériel d'enseignement spécifique, permettant le développement de compétences en informatique et la connexion avec les autres matières enseignées.

---

« En tant que praticienne, je côtoie des étudiant-e-s qui en savent plus que moi sur le sujet. »

---

Christine Reiser, enseignante

Celles et ceux qui souhaitent approfondir les connaissances acquises pendant ces deux jours ont l'opportunité de travailler le reste de la semaine au i-Camp pour les jeunes, en tant qu'assistant-e d'atelier.



Christine Reiser de Flims est une des enseignantes qui a profité de cette offre. Enseignant au niveau secondaire à Coire, elle a été enthousiaste à l'idée de pouvoir s'impliquer, après la formation continue proprement dite, directement dans la mise en œuvre : « C'était passionnant de coopérer avec les enseignant·e·s et les étudiant·e·s – et surtout, en tant que praticienne, de côtoyer des étudiant·e·s qui en savaient plus que moi sur le sujet ». La cheffe de projet Lilian Ladner est aussi convaincue que ce mélange de personnes différentes est un atout majeur pour le projet : « Du coup, l'âge ne joue plus aucun rôle. Les enseignantes, enseignants et enfants ont des discussions animées, échangent des idées et recherchent ensemble des solutions. »

---

**« Les enseignantes, enseignants et enfants ont des discussions animées et recherchent ensemble des solutions. »**

---

Lilian Ladner, cheffe de projet

Mme Reiser s'est pour la première fois frottée au thème de la robotique lors du i-Camp : « L'apprentissage est basé sur la recherche-découverte et la réflexion en réseau. Tout a été mis en œuvre de manière très ludique. Ces approches sont excellentes, surtout pour le niveau secondaire. » Elle est convaincue que l'informatique doit

avoir sa place à l'école primaire, afin de préparer correctement les enfants pour leur avenir. « Je recommande les i-Camps Teacher à toutes les personnes du corps enseignant qui sont ouvertes au plan d'études 21 et au module médias et informatique », conclut cette institutrice chevronnée.

### Transfert dans d'autres régions

En raison des succès obtenus jusqu'ici, les partenaires de coopération ont décidé de poursuivre et de développer les i-Camps. Les i-Camps Engiadina ont eu lieu pour la première fois en août 2020. La coopération interinstitutionnelle a fait ses preuves et se poursuivra en Engadine : la gestion du contenu des i-Camps Engiadina incombe à la HEP Grisons et à l'EPFZ. miaEngiadina soutient l'organisation sur place et l'institut de haute montagne de Ftan met à disposition des locaux.

Et quels sont les autres projets ? « Nous sommes ouverts à la mise en place de cette offre sur d'autres sites », déclare la cheffe de projet, Mme Ladner. Des discussions préliminaires ainsi que des étapes de planification dans cette direction ont déjà eu lieu. Le voyage continue donc et si cette offre continue à être si bien accueillie, les frontières cantonales ne devraient plus être un obstacle. The sky is the limit !

Texte : Frau MINT, Clelia Bieler

## Projet « i-CAMPs »

Les i-CAMPs GR s'adressent aux élèves des niveaux primaires et secondaires ainsi qu'aux futur-e-s enseignant-e-s, dans le but de les enthousiasmer pour la technique, de réduire la peur du contact et, avant tout, de les sensibiliser aux métiers de l'informatique. Les élèves documentent les compétences acquises dans un « passeport de compétences MINT » développé par la HEP des Grisons en collaboration avec des entreprises industrielles. Ceci leur fournit un document à mentionner dans leur CV encore peu étoffé.

Avec ces semaines pendant les vacances, ce canton de montagne fait aussi jouer ses compétences touristiques et utilise les avantages qu'il possède en tant que région périphérique.

### Public cible :

Elèves des classes primaires et secondaires, futur-e-s enseignant-e-s

### Produit :

Semaines de projet

### Informations complémentaires et à télécharger :

[phgr.ch/de/uber-uns/fachstellen/mint-foerderung](http://phgr.ch/de/uber-uns/fachstellen/mint-foerderung)

### Direction de projet :

Lilian Ladner, Haute école pédagogique des Grisons (PHGR)

### Durée du projet et soutien financier :

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 75 000.–

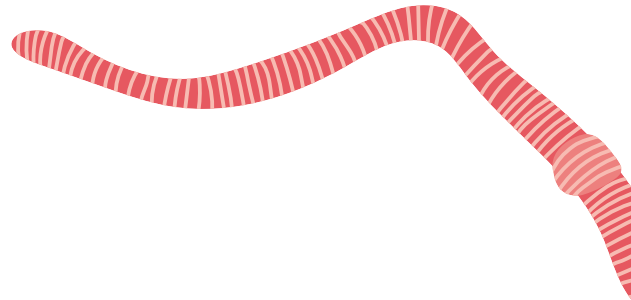
## Appréciation du comité directeur MINT

Lorsque l'apprentissage et les loisirs se mêlent et que les enfants y prennent part avec plaisir, la motivation n'est pas un mot vide de sens. Les camps affichent souvent complets en moins d'une heure. Ceci suggère qu'un nombre encore plus important d'enfants pourrait bénéficier de cet engagement intensif dans l'informatique et la technique. Ce format a déjà été adopté avec succès dans une autre région.

## Perspectives

Les enfants des régions de montagne et périphériques doivent être soutenus tout autant que ceux des zones urbaines. Les formats peuvent ici différer. Le succès des i-CAMPs est tel dans le canton des Grisons que ces camps pourraient être adoptés et mis sur pied dans d'autres cantons, notamment dans les régions touristiques.

## Supports de cours et valises pédagogiques



## Apprendre et aller toujours plus loin

Comment enseigner et apprendre en construisant véritablement du sens ? Deux valises pédagogiques abordant les concepts complexes de la reproduction et de la génétique, conçues dans ce sens, essaient de répondre à cette question. Deux enseignants évoquent en parallèle leurs attentes, respectivement leurs expériences avec ces coffrets.

*Biologiste, didacticien et historien des sciences, Nicolas Robin dirige depuis 2011 l'Institut de recherche et développement en didactique des sciences et des techniques de la Haute Ecole Pédagogique de St-Gall. Très intéressé par la valise « La génétique autrement », il souhaite l'intégrer dans la formation continue des enseignant-e-s.*

Le thème de la génétique occupe une place importante dans le programme d'enseignement (Lehrplan) du secondaire 1, d'où notamment votre intérêt pour cette valise ? La valise génétique propose une approche pratique, fascinante et particulièrement adaptée à notre public cible : étudiant-e-s de niveau master et futur-e-s enseignant-e-s du secondaire I. Le concept et la construction même de l'offre de la valise génétique permettent une bonne intégration dans différents modules de la formation initiale, mais également dans la formation continue des enseignant-e-s du secondaire 1.

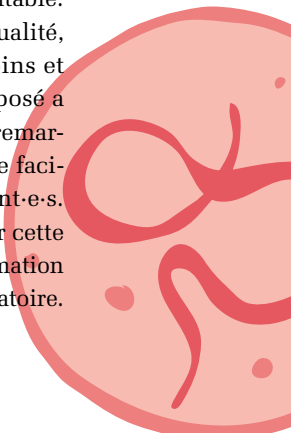
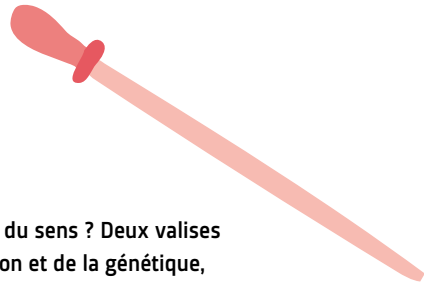
### Qu'espérez-vous en termes de résultats ?

J'espère motiver les futur-e-s enseignant-e-s à mettre en œuvre une approche pratique de la génétique grâce au matériel fourni par la valise. La génétique est en effet rarement abordée de

manière pratique pour des raisons de manque de matériel de manipulation, à l'instar de protocoles expérimentaux adaptés aux conditions d'enseignement au secondaire 1.

L'une des ambitions du projet est de faire en sorte que la valise soit utilisable dans différentes régions linguistiques de Suisse, si bien que le matériel a été notamment traduit et retravaillé pour faciliter le transport

L'ensemble du matériel a effectivement été traduit en allemand et les liens nécessaires avec les compétences exigées par le Lehrplan 21 ont été mis en avant. Sur le plan pratique, la valise a également été reconditionnée pour être acheminée par poste, et rendue ainsi plus facilement transportable et empruntable. D'un point de vue rapport prix, qualité, efficacité, adéquation aux besoins et facilité d'usage, le contenu proposé a été choisi et pensé de manière remarquable, de sorte qu'il puisse être facilement accessible aux enseignant-e-s. Je me réjouis de pouvoir intégrer cette offre de grande qualité dans la formation des enseignant-e-s de l'école obligatoire.



Noël Flantier\*, jeune enseignant en fin de formation, a utilisé l'introduction à la valise « Apprendre avec *elegans* » en classe de 9H EB auprès d'élèves âgé-e-s de 12 à 14 ans dans un établissement scolaire du canton de Fribourg.

**De manière générale, comment trouvez-vous l'approche didactique proposée par « Apprendre avec *elegans* » ?**

L'utilisation de *Caenorhabditis elegans* comme organisme modèle est très intéressante. En effet, il est possible d'introduire de multiples notions biologiques comme le système reproductif, le système digestif, le système respiratoire ou encore le système cardiovasculaire. Les va - et - vient entre le nématode et ces notions biologiques créent une sorte de sympathie vis-à-vis de *C. elegans*. Comparer un organisme si petit et si « simple » avec l'être humain démythifie quelque peu notre place sur Terre.

**Vous avez eu l'occasion d'utiliser l'introduction au coffret, en quoi consistait-elle justement ?**

J'ai profité de la possibilité de commander des boîtes de Petri contenant les nématodes. L'avantage est que le laboratoire prépare les boîtes de sorte que, le jour de l'observation, soient présents plusieurs stades de croissance du nématode. Dans le cadre de l'étude des différents moyens de reproduction des organismes, j'ai demandé aux élèves ce qu'il adviendrait d'un nématode *C. elegans* laissé seul 1 semaine dans une boîte de Petri. Il y avait deux réponses possibles : soit il meurt, soit il survit.



Des élèves expérimentant la valise « Apprendre avec *elegans* »

En effet, il a survécu mais de plus, ils étaient désormais des centaines et à différents stades à déambuler. Comment expliquer cette observation ? Différentes hypothèses ont été formulées par les élèves : l'animal femelle était-il portant ? Des œufs se trouvaient-ils collés sur son corps ? Elle est donc capable de se diviser, de pondre des œufs seule ? En faisant ainsi ressurgir les préconceptions et les explications naïves des élèves, on peut introduire la notion d'hermaphrodisme et par la suite, les différents moyens de reproduction du règne animal.



**Comment trouvez-vous la qualité du transfert de connaissances que permet le recours à ce genre de kit ?**

C'est avant tout le retour à l'organisme modèle qui rend cette leçon efficace. En effet, l'étude d'un organisme « simple » permet de construire une notion sur laquelle d'autres, plus complexes, vont se greffer. L'aller-retour entre ces différentes notions permet une construction solide du savoir. Construire une base solide dans laquelle l'élève prend confiance, sur laquelle il ou elle peut s'appuyer pour sortir de sa zone de confort et explorer de nouveaux savoirs, puis d'y retourner pour solidifier ses acquis, voilà la force de l'étude d'un modèle.

*Les deux coffrets ont été développés conjointement par Lab2Rue de l'Université de Fribourg (Département des sciences de l'éducation et Département de biologie) et AutreSens, une association active dans le domaine de l'éducation. Pour Marie-Pierre Chevron, l'une des chevilles ouvrières du projet pour l'Uni de Fribourg et son assistante Julie Rothen, la capacité de pouvoir utiliser – en fonction d'un contexte particulier – des notions apprises antérieurement afin de proposer des solutions originales à de nouvelles questions et de nouveaux problèmes, est fondamentale.*

**Avec la mise sur pied de ce projet, vous essayez de toucher tout le pays en établissant un lien entre les différentes régions linguistiques. Comment procédez-vous ?**

Nous visons les différents centres de formation à l'enseignement de Suisse car ce sont des lieux stratégiques pour faire connaître les valises auprès des enseignant-e-s en formation et en emploi. Les documents de cours seront traduits en allemand et en italien puis nous organiserons des formations continues en fin d'année scolaire 2021 afin que les enseignant-e-s s'entraînent à manipuler le matériel.

**De nos jours, aborder la génétique en classe, ou ailleurs, signifie d'abord se frotter à des sujets socialement controversés. Comment la valise permet-elle à l'élève d'être plus à l'aise sur ce sujet ?**

Par le biais des activités que nous proposons, nous poussons les élèves à réfléchir sur le concept d'informations génétiques en mettant en évidence le



Marie-Pierre Chevron (2e depuis la gauche), en plein atelier « La génétique autrement »



Classe en laboratoire pour percer les secrets de la génétique.

fait que ces dernières sont personnelles et font partie de l'intégrité physique de chacun·e. A partir de notions de génétique de base et de documents médicaux réels, les élèves sont amené·e·s à débattre en groupe sur des sujets socialement controversés comme la médecine personnalisée. Nous insistons sur le fait qu'il s'agit d'opinions personnelles et qu'il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse.

**L'un des objectifs que vous poursuivez c'est de permettre une habileté à lire, écrire et à prendre la parole sur des sujets de science. Pourriez-vous en dire plus à ce sujet ?**

Cette habileté, c'est ce qu'on appelle la littératie scientifique. Dans le contexte

scolaire, on se focalise souvent sur les contenus scientifiques sans établir de lien avec l'actualité et la vie courante. Dans le cas de la génétique, les élèves ne perçoivent pas en quoi les notions apprises pourraient être mobilisées lors de décisions en lien avec leur santé personnelle. Notre objectif est donc de sensibiliser les apprenants aux sujets scientifiques socialement controversés en mobilisant leurs compétences d'argumentation travaillées dans les cours de français afin qu'ils puissent, plus tard, être capables de prendre des décisions éclairées.

*Texte : Rina Wiedmer*

## Projet « Valises pédagogiques pour l'acquisition de connaissances de base pratiques en biotechnologie : génétique et reproduction »

Les avancées de la biotechnologie suscitent autant d'espoir que d'inquiétude. Ceci concerne en particulier l'utilisation des données génétiques. Les connaissances de base de la génétique font partie du programme scolaire obligatoire. Deux valises pédagogiques ont été développées et conçues pour le prêt. La première est dédiée à l'observation des organismes vivants et la seconde porte sur la reproduction avec un organisme modèle *Caenorhabditis elegans* (nématode, un petit vers).

### Public cible :

Personnel enseignant du niveau secondaire I

### Produit :

Formation continue pour le personnel enseignant et « valises pédagogiques » en classe.

### Informations complémentaires et à télécharger :

[autresens.org/apprendre-avec-elegans](http://autresens.org/apprendre-avec-elegans);  
[unifr.ch/cerf/fr/projets-de-recherche.html#1](http://unifr.ch/cerf/fr/projets-de-recherche.html#1)

### Direction de projet :

Marie-Pierre Chevron et Chantal Wicky,  
Université de Fribourg

### Durée du projet et soutien financier :

1.9.2018 – 11.10.2021, CHF 100 000.–  
(et CHF 20 000.– supplémentaires liés au coronavirus)

## Appréciation du comité directeur MINT

Le matériel pédagogique innovant, proposé aux écoles sous forme de « valises pédagogiques », est très demandé et recherché. Ce projet est basé sur de nouveaux concepts didactiques et combine les connaissances théoriques avec des questionnements réels. Au cours de la période de soutien, il a été possible de mettre en réseau des partenaires éducatifs dans toutes les régions linguistiques – de cette manière, le matériel et les connaissances d'application sont transmises ensemble aux écoles (formation initiale et continue du personnel enseignant).

## Perspectives

Pour l'expansion des bons projets et contenus pédagogiques, il est utile de fournir des unités d'enseignement testées et éprouvées, pouvant être utilisées en classe sans tenir compte des frontières cantonales. Il faut toutefois veiller à ce qu'elles puissent être facilement intégrées dans les différents plans d'études régionaux. La coopération de différents organismes du système éducatif est ici une aide et garantit à long terme l'intégration dans les structures ordinaires des cantons.



## L'école Kügeliloo teste la « boîte de recherche »

Afin de promouvoir l'enseignement des sciences naturelles et techniques à l'école, le « Life Science Learning Center » de l'Université de Zurich a conçu, en collaboration avec l'ETH Zürich, cinq « boîtes de recherche » différentes. La classe de quatrième de l'école primaire Kügeliloo à Zurich a utilisé la boîte de recherche « écologie » et nous l'avons suivie dans ses expériences.

Les enfants sont assis en cercle, silencieux et curieux. Au centre, il y a deux bacs, tous deux remplis d'eau ainsi que de terre provenant de la forêt, respectivement d'un jardin. Maya Bangerter, enseignante de quatrième primaire à l'école Kügeliloo de Zurich, demande aux enfants ce qu'ils ont retenu de la dernière leçon sur le thème du « sol » : le sol est composé de différents matériaux, le sol forestier est différent du sol arable, d'innombrables êtres vivants

vivent dans le sol, il y a des particules du sol qui flottent dans l'eau et d'autres qui coulent, ...

Le deuxième bloc de deux heures avec la boîte de recherche « Ce qui vit sous mes pieds » a commencé. Le ver de terre est aujourd'hui l'acteur principal. Maya Bangerter a donc creusé dans son jardin et en a rapporté quelques-uns pour la leçon.



Enfants de la classe de quatrième de l'école primaire Kügeliloo à Zurich, lors de l'expérience « sol »



Le ver de terre est inspecté à la loupe binoculaire

### La boîte de recherche captive aussi les enseignantes et enseignants

« Que savez-vous du ver de terre ? » demande Maya Bangerter à ses élèves et ils savent déjà pas mal de choses : le ver de terre n’a pas d’yeux, il aime l’humidité, il évite le soleil, et bien plus encore. Après avoir répété le matériel de la dernière leçon et avoir ainsi réussi à entrer dans un autre round de recherche, elle distribue les cartes de tâches et laisse les enfants lire à haute voix les observations qu’ils devront ensuite effectuer. « C’est formidable », dit Maya Bangerter, « que la boîte de recherche ne contienne pas uniquement des outils de recherche, mais également des unités entières d’enseignement, avec des questions et des tâches auxquelles les enfants peuvent se consacrer. Pour nous, enseignantes et enseignants, ce n’est pas seulement

pratique, mais aussi très excitant. Et, en plus de se familiariser avec le sujet, cela raccourcit aussi le temps de préparation pour la leçon. » Les enfants forment des groupes de deux et peuvent maintenant choisir un ver.

---

« C’est formidable que la boîte de recherche ne contienne pas uniquement des outils de recherche, mais également des unités entières d’enseignement. »

---

Maja Bangerter, enseignante

Avec le plus grand soin et très lentement, ils sortent de la terre quelques vers et les placent dans leur coupe en plastique. « Si on secoue les vers trop fort, ils ont mal à la tête », prévient quelqu’un.



Où est-ce que le ver se sent le mieux ? À la lumière ou dans l'obscurité ?

### Brunâtre, rougeâtre, rose ?

Les enfants retournent à leur place avec leurs animaux et c'est parti pour la première tâche « Expériences et questions sur la constitution du corps du ver de terre ». Les enfants notent leurs observations dans des cahiers de recherche spéciaux, répondent par écrit aux questions et Romeo dessine même fidèlement son ver de terre. Dominic et Timo ont attrapé le plus gros ver. Il est assez dodu. Alors que Dominic peut le toucher sans problème, Timo le trouve un peu dégoûtant et il préfère le laisser dans la coupe. Les enfants regardent

leur ver avec passion. Comment bouge-t-il ? Quelle est la couleur de son ventre et de son dos, à quoi ressemble sa peau ? Et qu'en est-il de ses poils ? Ceci ne peut être observé qu'avec la loupe binoculaire, le favori absolu des enfants parmi tous les outils de la boîte de recherche. Parce que – tout le monde en convient – on a rarement quelque chose comme cela en classe et c'est extrêmement excitant tout ce que l'on peut voir grâce à l'agrandissement. Même les poils et les anneaux apparaissent ! La couleur et la longueur du ver sont définies et bientôt tout le monde a compris où se trouvent l'avant et l'arrière du ver.



## Faire de la recherche de la bonne manière grâce à l'« Experimeter »

Pendant la pause, Maya Bangerter parle du projet de recherche MINT à l'école Kügeliloo : trois classes travaillent actuellement avec la boîte de recherche « écologie ». Normalement, la boîte peut être empruntée pour deux semaines à la fois. La demande étant toutefois faible en raison de la pandémie, son école primaire peut garder la boîte de recherche un peu plus longtemps et rendre les unités d'enseignement moins denses.

---

Dans chaque boîte, il y a du matériel didactique comme des cartes de connaissances ou des résumés, y compris des images.

---

Dans chaque boîte, il y a du matériel didactique comme des cartes de connaissances ou des résumés, y compris des images. Les textes sont adaptés aux différents niveaux de l'école primaire. Pour sa classe, elle a choisi la version la plus simple, qui contient moins de termes techniques. Au cœur de chaque boîte se trouve l'« Experimeter », en d'autres termes un cercle de recherche. En douze étapes, il décrit la manière dont on procède dans le domaine de la recherche. De l'observation au rapport final, il explique en images l'ordre dans lequel on doit procéder lors de la recherche. Dans sa salle de classe, Maya Bangerter a accroché l'affiche présentant l'Experimeter.

Après la pause, la leçon se poursuit avec la tâche « Expériences et questions sur les sens du ver de terre ». Tous les élèves aimeraient savoir si un ver sait s'il fait jour ou nuit, même sans yeux. Pour ce faire, une boîte de Pétri est assombrie à moitié avec du papier noir et un ver de terre y est placé. Et voilà : le ver se déplace immédiatement dans la moitié sombre. On en conclut que le ver se met à l'abri, ce qui est vital pour lui, sinon il pourrait être mangé par un oiseau ou sécher au soleil. Et Amy ajoute: « Quand je ferme les yeux, je remarque aussi s'il fait sombre ou clair autour de moi. » Puis vient la question de savoir si les vers de terre sentent quelque chose. Ceci est étudié avec des cotons-tiges imbibés de vinaigre ou de miel. Conclusion : les vers de terre n'aiment pas le vinaigre et ils ne se soucient pas vraiment du miel, sauf pour le ver de Timo et Dominic, il a probablement le nez bouché.

---

Tous les élèves aimeraient savoir si un ver sait s'il fait jour ou nuit, même sans yeux.

---

C'est la fin de la séance. Les vers de terre sont remis dans le bac, les coupelles rincées et les tables nettoyées. Le groupe discute brièvement de ses expériences et de ses observations. Et il est unanime : si vous voyez un ver de terre dans la rue, sauvez-le.

Texte : catta gmbh, Claudia Weik

## Projet « Faire de la recherche »

Comment fonctionne la recherche ? L'« Experimeter » et les boîtes de recherche thématiques permettent d'apprendre les principes de base importants du travail scientifique et de rendre l'enseignement des sciences naturelles et techniques motivant et passionnant à l'école obligatoire. Le personnel enseignant est formé à leur utilisation et peut ensuite emprunter les boîtes de recherche sur le thème souhaité pendant deux semaines. L'offre est complétée par des cours de formation continue ou des visites dans les écoles par des « ambassadrices et ambassadeurs de recherche ».

### Public cible :

Personnel enseignant et classes du niveau secondaire I

### Produit :

Formation continue pour le personnel enseignant et boîtes de recherche sur sept thèmes à utiliser en classe

### Informations complémentaires et à télécharger :

[www.lifescience-learningcenter.uzh.ch/de/forschzeitprimar.html](http://www.lifescience-learningcenter.uzh.ch/de/forschzeitprimar.html)

### Direction de projet :

Claudia Bischoff,  
Life Science Zurich Learning Center,  
Université de Zurich et ETH Zürich

### Durée du projet et soutien financier :

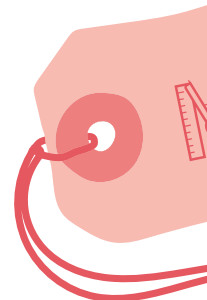
1.3.2018 – 31.12.2020, CHF 79 660.–

## Appréciation du comité directeur MINT

La recherche scientifique est soumise à un certain mode de pensée et à une méthodologie de travail. Cela peut être pratiqué et appris à l'aide d'exemples sur divers sujets. Le personnel enseignant du primaire et du secondaire I n'a souvent aucune expérience propre de la recherche et apprécie grandement un soutien structuré à cet égard. La combinaison de matériel scolaire trié et d'une formation continue ciblée pour le personnel enseignant est prometteuse.

## Perspectives

Des leçons bien structurées et le matériel nécessaire aident les enseignant·e·s à réduire le temps de préparation de leurs cours et à introduire le plaisir de l'expérimentation et de l'observation en classe. Les modes de pensée de base – tels que la formulation d'hypothèses, la planification et la réalisation d'expériences – favorisent la culture scientifique. De cette manière, d'autres sujets peuvent être préparés pour les boîtes de recherche et mis à la disposition d'un plus grand nombre d'écoles.



## **Initiatives nationales des Académies suisses des sciences**



## Le Label MINT

Au printemps 2019, 18 gymnases ont pour la première fois été distingués par le label MINT de l'Académie suisse des sciences naturelles SCNAT. Un premier bilan a été fait de l'impact et des exigences d'un tel label lors d'une table ronde virtuelle qui s'est tenue en novembre 2020 et qui a réuni les personnalités suivantes :

- Philippe Moreillon, ancien président de la Commission pour la promotion de la relève (SCNAT)
- Hansruedi Müller, président du jury du label MINT et initiateur du projet
- Thomas Jenni, membre du jury du label MINT, enseignant au gymnase de Zoug, distingué par le label MINT en 2019
- Brigitte Jäggi, rectrice, gymnase de Muttenz, distingué par le label MINT en 2019
- Arno Germann, recteur, gymnase Im Lee de Winterthur, aussi distingué par le label MINT en 2019

**catta :** Quel est l'impact d'un tel label et quels sont les apports concrets de l'attribution de ce label pour vos écoles ?

**Philippe Moreillon :** Le programme de promotion « MINT Suisse » a été lancé pour répondre aux grands défis de notre société, en particulier en matière de numérisation. Nous avons le devoir de donner à nos jeunes la possibilité de participer à ces processus. Il s'agit de relever ensemble ces défis. L'idée est de favoriser les échanges entre les membres du corps enseignant, ce qui leur permet de développer continuellement leurs compétences. A la SCNAT, nous créons l'environnement pour cela, en sachant que les enseignantes et enseignants des gymnases sont des personnes absolument centrales pour l'avenir de nos jeunes.

**Hansruedi Müller :** L'attribution du label est une forme de reconnaissance pour les écoles pour ce qui est de leur engagement, de leur orientation vers des projets dans le domaine MINT et de leur mise en œuvre d'une culture MINT.

**Brigitte Jäggi :** Mes élèves me répètent sans cesse que le personnel enseignant peut, grâce à son enthousiasme, susciter leur intérêt pour les matières MINT. Pendant la pandémie, cela n'a malheureusement pas été toujours possible. Il est donc difficile de répondre clairement à la question sur l'impact de ce label.

**Arno Germann :** Mme Jäggi a soulevé un point important. À Winterthur, nous avons par exemple mis sur pied un laboratoire MINT avec l'idée que les élèves puissent aussi y travailler pendant leur



La cérémonie de remise du label MINT à l'Institut Paul Scherrer en juin 2019

temps libre. Actuellement, cela n'est toutefois pas possible en raison des règles de distanciation.

**Thomas Jenni :** Pour le gymnase de Zoug, le label est une distinction, mais aussi une mission. Avant de le recevoir, nous avons déjà fait différentes choses dans le cadre de la promotion MINT. Mais depuis que nous avons obtenu le label, nous avons envisagé plus de projets. Et c'est là que je vois un grand succès du label MINT.

**Philippe Moreillon :** Le label MINT s'adresse à toutes les écoles, pas seulement à celles qui mènent déjà des projets dans ces domaines. L'informatique est de plus en plus utilisée comme outil dans les sciences humaines, ou aussi dans les domaines créatifs comme la musique ou le théâtre. Il s'agit de comprendre comment et où les technologies peuvent être appliquées.

**Catta :** Cette thématique doit être présente dans l'esprit du corps enseignant, tout en étant perçue comme un thème par les élèves. Est-ce que l'on y arrive ?

**Arno Germann :** Cela fonctionne parfaitement pour les élèves des filières mathématiques / sciences naturelles qui y participent avec enthousiasme. Et le réseautage avec l'ETH Zürich ainsi qu'avec les entreprises de ces domaines fonctionne également très bien. C'est toutefois un autre défi d'intéresser les élèves en langues modernes pour le domaine des sciences naturelles.

**Thomas Jenni :** Un problème dans les gymnases est la faible proportion de femmes qui enseignent la physique et la chimie. J'espère vraiment qu'il y aura à l'avenir plus de femmes qui désirent étudier la physique ou la chimie et ensuite enseigner. Car la fonction de modèle de l'enseignante ou de l'enseignant est très importante lors du choix d'études.



**Catta :** Comment le label MINT devrait-il évoluer ? Ou quel est votre souhait personnel concernant le label ?

**Philippe Moreillon :** Mon souhait personnel est une sorte de club de spécialistes – non seulement des domaines traditionnels MINT, mais aussi de la linguistique, de la musique, etc. – qui utilisent leur interdisciplinarité pour échanger des idées et pour partager avec les jeunes leurs connaissances des nouvelles technologies. C’est déjà le cas au niveau universitaire, contrairement au niveau gymnasial, et il faut en tenir compte.

**Arno Germann :** En coopération avec la Haute école pédagogique, nous avons à Kreuzlingen un projet de formation des gymnasiennes et gymnasiens, pour que ces jeunes puissent – en tenant compte de leur parcours personnel – expliquer ensuite aux élèves du primaire ce que sont les sciences naturelles. Ce projet était une tentative d’aller à la rencontre des élèves des classes inférieures et de valoriser les matières MINT déjà à l’école primaire. Si le label rayonne jusque dans les niveaux inférieurs et s’il peut montrer à quel point ces sujets sont passionnants, alors je pense que nous pouvons réaliser quelque chose à long terme.

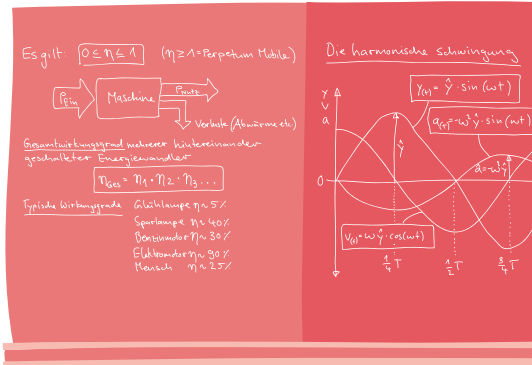
**Brigitte Jäggi :** Pour ce faire, en tant que rectrices et recteurs, nous devons absolument nous assurer d’avoir dans nos gymnases un corps enseignant de qualité et que sa formation aille égale-

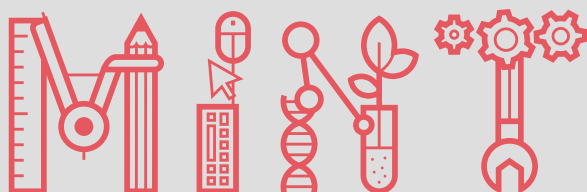
ment dans ce sens. Il est extrêmement important d’avoir dans ces matières des personnes qui soient enthousiastes et qui puissent faire des liens avec la vie de tous les jours.

**Hansruedi Müller :** Je me rallie entièrement à ces propos. Cela peut conduire à une spirale négative si les jeunes enseignantes et enseignants du primaire qui n’ont pas d’affinité avec les matières MINT transmettent leur attitude en classe.

**Thomas Jenni :** Le label MINT a un grand potentiel. D’une part, lorsque les écoles labellisées commencent à se mettre en réseau et, d’autre part, lorsque la SCNAT met des ressources à disposition, par exemple en établissant des contacts experts-écoles.

**Philippe Moreillon :** Faire progresser ce réseau est très important. La Covid-19 a interrompu pas mal de choses. Mais au moins, l’argent a pu être mis de côté pour l’année prochaine.





## labellisé école MINT 2019–2024 par l'Académie des sciences naturelles

### Le label MINT

**Catta :** Dans la situation actuelle, est-ce que l'attribution du label aura lieu ou sera-t-elle reportée ?

**Hansruedi Müller :** Le deuxième round pour l'attribution du label se déroule selon le calendrier. De façon surprenante, pas moins de 15 dossiers nous sont parvenus, ce qui nous ravit. Un événement sur deux jours est prévu. La dernière remise du label était très festive et il y avait une grande joie parmi les écoles lauréates. Nous avons été extrêmement surpris de la diversité des projets MINT soumis.

**Philippe Moreillon :** Les visites dans les écoles candidates ont été spectaculaires. Je dirais qu'il y a des écoles qui ont été

sélectionnées pour le label sur la base de la présentation faite lors de la visite de l'école. J'attends déjà avec impatience les prochaines visites.

**Brigitte Jäggi :** En plus des branches MINT, je pense qu'il existe de nombreux autres domaines qui sont également très importants : par exemple l'éducation civique ou les sciences sociales, c'est-à-dire les relations humaines. Une partie de nos élèves occuperont plus tard des fonctions dans les cadres moyens, voire supérieurs, et auront un rôle décisif pour notre société. Je pense que nous ferions bien de veiller à ce que nos élèves aient une bonne base dans tous les domaines pour que notre société devienne un peu plus raisonnable.

*Texte : catta gmbh, Claudia Weik*

## Projet « Label MINT »

De nombreux gymnases promeuvent une culture MINT qui va bien au-delà de l'offre dans les matières correspondantes et que l'on retrouve également dans des écoles plus orientées vers les sciences humaines et sociales. Pour soutenir les institutions dans cette démarche et rendre leur engagement visible, l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) a créé un label en 2019. Les gymnases peuvent poser leur candidature pour devenir « Gymnase actif dans les domaines MINT » s'ils répondent à certains critères. Le label crée un nouveau réseau au-delà des frontières cantonales et linguistiques et stimule les échanges entre le personnel enseignant. De cette manière, la culture MINT est activement conçue et promue.

### Public cible :

Gymnases

### Produit :

Un réseau d'écoles labellisées avec des événements adaptés.

### Informations complémentaires et à télécharger :

[mint.scnat.ch/fr/labelmint](http://mint.scnat.ch/fr/labelmint)

### Direction de projet :

Patrick Linder, Académie suisse des sciences naturelles, Commission pour l'encouragement de la relève

### Durée du projet et soutien financier :

1.1.2018 – 11.10.2021, CHF 100 000.–

## Appréciation du comité directeur MINT

Récompenser les principes directeurs, les visions et les activités des écoles est une bonne occasion de les mesurer à leurs propres plans et de les motiver à s'engager davantage. Ce label n'a pas pour but de déclencher une concurrence entre les écoles, ni de promouvoir une focalisation unilatérale sur des matières MINT. Le jury, élu par la commission pour l'encouragement de la relève de l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), veille à une évaluation équilibrée.

## Perspectives

Les critères de candidature et la durée limitée du label donnent aux gymnases des impulsions sur la façon dont ils peuvent travailler pour une meilleure culture MINT dans leur école. En mettant en réseau les écoles labellisées, la culture MINT de demain est activement façonnée au niveau national. Outre la visibilité et la reconnaissance, ceci ouvre de nouvelles opportunités d'échanges pour le personnel enseignant, ce qui correspond aux besoins des gymnases qui souhaitaient la mise en place d'un tel label.

Les **Académies suisses des sciences** regroupent les quatre académies scientifiques suisses, l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), l'Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSH), l'Académie suisse des sciences médicales (ASSM), l'Académie suisse des sciences techniques (SATW) et la Jeune Académie Suisse (JAS). Elles comprennent en outre les centres de compétences TA-SWISS et Science et Cité ainsi que d'autres réseaux scientifiques. Les Académies suisses des sciences promeuvent la collaboration entre les scientifiques à l'échelon régional, national et international. Elles représentent la communauté scientifique aussi bien sur le plan des disciplines qu'au niveau interdisciplinaire et indépendamment des institutions et des branches spécifiques. Leur activité est orientée vers le long terme et vise l'excellence scientifique. Elles se fondent sur les savoirs scientifiques pour conseiller les politiques et le public sur des questions touchant de près la société.

