

# NaTechInfo

Bulletin d'information de l'association NaTech Education

N° 29, décembre 2020

Editorial

Clelia Bieler

Cheffe du projet Formation MINT

## Réseau national formation MINT : un seul objectif, une multitude de moyens pour y parvenir

Les hautes écoles spécialisées et pédagogiques appliquent le programme quadriennal «Réseau national formation MINT» depuis 2017. Quels sont les résultats de la collaboration entre les différents types de hautes écoles dans la formation initiale et continue des enseignants dans le domaine MINT? L'heure est venue de tirer un premier bilan et de jeter un œil vers l'avenir.

De nombreux projets puisent leurs racines dans une vision commune. Il y a quatre ans presque jour pour jour, les représentantes et représentants de cinq hautes écoles spécialisées et cinq hautes écoles pédagogiques ont eu une telle vision. Ils étaient convaincus que la collaboration de personnes travaillant dans les hautes écoles pédagogiques et



réalité augmentée dans la didactique de la physique à la création d'un CAS «Robotique à l'école primaire», en passant par la mise en place et l'exploitation communes d'un atelier MINT. Dans ce cadre, l'approche de l'enseignement par équipe ou du co-enseignement est vivement appréciée. Les formateurs des deux types de hautes écoles ne conçoivent pas seulement les contenus et les formats conjointement, mais jouent également un rôle actif commun dans l'enseignement. Des synergies passionnantes sont apparues entre la didactique disciplinaire, la science, la compétence en matière d'application concrète et le lien avec la pratique.

dans les hautes écoles spécialisées scientifiques et techniques donnerait une impulsion positive à la formation initiale et continue des enseignants dans le domaine MINT et dégagerait de nouveaux potentiels. Aujourd'hui, le programme «Réseau national formation MINT» né de cette réflexion touche à sa fin. Au total, 27 projets visant à valoriser la formation MINT à l'école obligatoire à travers ce type de coopération ont été élaborés et mis en œuvre.

Les expériences recensées montrent que l'objectif peut être atteint par une multitude de moyens. Sur le fond, les projets s'étendent de l'utilisation de la

La nécessité d'associer les différentes cultures spécialisées, ainsi que la représentation uniforme de projets très hétérogènes, soulèvent quelques difficultés. En effet, chaque type de haute école, mais aussi chaque région, a ses spécificités. Les approches sont aussi diversifiées que la thématique MINT elle-même. C'est précisément la raison pour laquelle l'échange et la mise en réseau ont une telle importance. La constitution de réseaux dans les régions et au-delà est d'ailleurs un autre objectif du programme. Les fondements étant posés, la mise en réseau pourra se poursuivre dans le cadre du programme de suivi à partir de 2021.

Suite à la page 2

### Au sommaire

<b>Editorial</b>	1
<b>Questions posées à ...</b>	2
• Prof. Dr. Dorothee Brovelli	
<b>NaTech Focus</b>	3
• focusTerra – un pont entre la science et le grand public	
<b>4 questions à ...</b>	4
• Prof. Dr. Mareen Przybylla	
<b>Actualités</b>	5
<b>Le bureau informe</b>	5
<b>Bref et concis</b>	6
• Questions aux membres du Comité directeur	



La Haute école pédagogique de Lucerne (Institut de didactique Nature, être humain, société), en collaboration avec la Haute école de Lucerne (Départements Informatique et Technique & Architecture), réalise cinq sous-projets au titre du programme «Création d'un réseau national pour la promotion des études MINT – formation et formation continue des enseignants à travers tous les types de hautes écoles».

## Questions posées à...

## Prof. Dr. Dorothee Brovelli

Prorectrice à la recherche et au développement à la HEP Lucerne

### Réseau national MINT Education : Perspective de la HEP LU

#### Qu'est-ce qui a incité la HEP Lucerne à participer à ce programme?

L'idée de faire profiter la formation des enseignants des possibilités de la Haute école de Lucerne et des compétences de ses collaborateurs était à nos yeux extrêmement prometteuse. Jusqu'à présent, la coopération dans les secteurs MINT sur la place universitaire de Lucerne n'avait été que ponctuelle. Nous avons perçu un potentiel dans ce programme à plusieurs égards: d'une part, nous avons envie d'explorer de nouvelles possibilités de concevoir des cours innovants. À cette fin, nous voulions faire découvrir aux (futurs) enseignants divers thèmes sur lesquels nous menons des recherches à la Haute école de Lucerne, par exemple par le biais de visites des laboratoires et d'un travail par projet impliquant tous les types de hautes écoles. D'autre part, il s'agissait d'allier les forces disponibles en vue de propositions communes, par exemple dans le domaine de la robotique. Enfin, nous souhaitons mobiliser le savoir-faire unique des spécialistes de la Haute école de Lucerne pour la formation des enseignants, notamment à travers la création commune d'environnements d'apprentissage à réalité augmentée pour les cours de la HEP.

#### Quels étaient les défis de ce programme?

Au début, la plus grande difficulté a sans conteste été la recherche d'idées de projets appropriés, pour lesquels la coopération apportait une réelle valeur ajoutée,

et qui pouvaient être conciliés avec les structures de formation existantes des deux hautes écoles. Plusieurs suggestions ont ainsi dû être remaniées dans leur contenu ou leur organisation. Mais finalement, cela a fonctionné, et je pense que nous le devons à l'esprit d'ouverture des personnes impliquées, qui ont toutes su prendre en compte les spécificités et les idées de l'autre haute école.

#### Quel bilan tirez-vous aujourd'hui à la fin du programme?

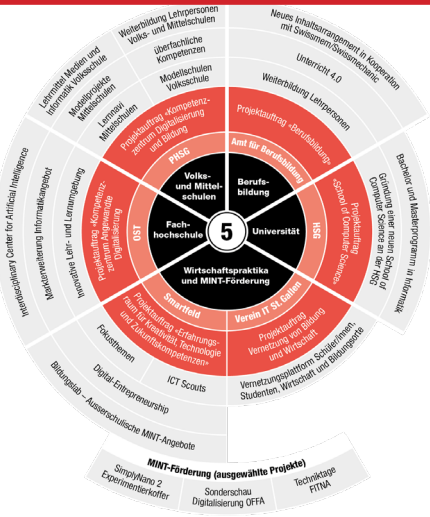
Avec le recul, nous tirons un bilan tout à fait positif: à travers une collaboration fructueuse, nous sommes parvenus à élaborer des offres attrayantes pour la formation initiale et continue des enseignants. Durant ces dernières années, plusieurs centaines d'étudiants et d'enseignants expérimentés ont pu améliorer leurs capacités à proposer des cours passionnants, modernes et conformes à l'égalité des genres sur les thèmes MINT du Lehrplan 21. En complément, nous accompagnons l'un des sous-projets par un projet de recherche afin d'étudier plus précisément ses retombées. Nous pouvons ainsi démontrer que les étudiants impliqués témoignent d'un vif intérêt pour les contenus traités dans le programme. Ils acquièrent en outre une confiance en soi accrue pour préparer leurs cours dans des matières relevant de la recherche actuelle sur les sciences naturelles et la technique, qui de prime abord sont ardues.

#### Quelles sont vos intentions en participant à la poursuite du programme?

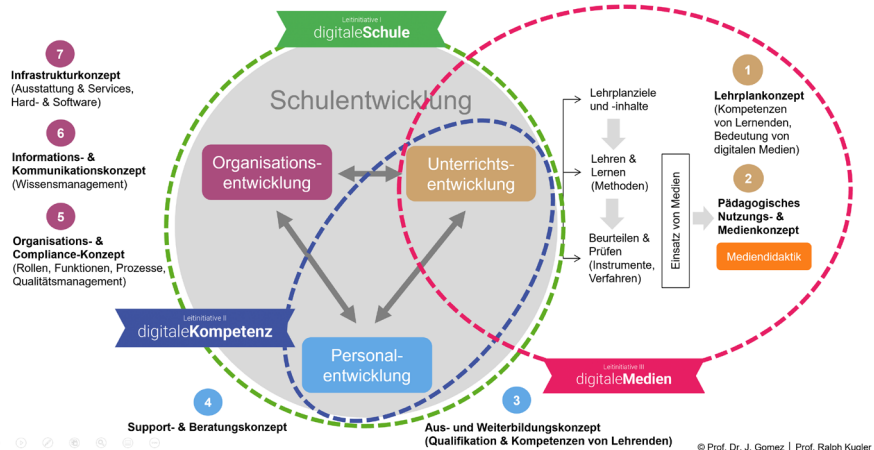
En bout de course, les efforts que nous déployons pour renforcer la formation des enseignants ont toujours pour but le développement et l'amélioration des cours dans les disciplines MINT pour les élèves de l'école obligatoire. La deuxième phase du projet sera consacrée à ancrer durablement, diffuser et perfectionner nos sous-projets les plus fructueux. Nous planifions par ailleurs de nouveaux projets en nous inspirant de la première phase. Cela inclut également la transposition de projets couronnés de succès dans d'autres régions, par exemple pour l'encouragement de la pensée algorithmique. Outre les échanges au sein de notre région, la mise en réseau avec d'autres régions a aussi contribué à cette évolution, notamment à travers les journées nationales annuelles de mise en réseau.

#### Suite Editorial

L'ambition à long terme du programme s'exprime dans la finalité d'innombrables initiatives, projets et programmes en cours: stimuler l'intérêt des enfants et des adolescents pour les thèmes MINT. Le «Réseau national formation MINT» est une pierre importante sur le chemin qui y conduit. Et avec la poursuite du programme de 2021 à 2024, les jalons sont posés pour l'avenir.



**Konzeptioneller Referenzrahmen für die Schulentwicklung**



**NaTech Focus**

A gauche : 5 axes de l'offensive IT du canton de Saint-Gall. Milieu : Cadre de référence pour la mise en œuvre de l'offre A droite : Programme de formation continue modulaire pour l'école obligatoire, secondaire et professionnelle

**L'offensive IT dans le canton de Saint-Gall en plein essor**

Prof. Dr José Gomez, maître d'enseignement HSG, Prorecteur à la HEP SG, Président du comité de projet ITBO Axe 1  
 Prof. Ralph Kugler, Directeur du Centre de compétence Numérisation & Formation, HEP SG

Smartphone, maison intelligente, système éducatif intelligent, intelligence artificielle: l'«ordinateur» sous ses formes les plus diverses gagne sans cesse de nouveaux domaines de notre quotidien, et l'école n'échappe pas à la règle. L'école est censée préparer le mieux possible les élèves aux transformations technologiques et exploiter les potentiels des nouveaux médias et d'Internet au profit de l'enseignement et de l'apprentissage. Dans le même temps, les enfants et les adolescents doivent apprendre à faire un usage réfléchi des nouvelles technologies et prendre conscience des aspects sensibles de la numérisation.

Dans ce contexte, les électeurs de Saint-Gall ont fait preuve de clairvoyance en approuvant à une large majorité l'offensive IT lors de la votation populaire du 10 février 2019. Grâce à ce projet d'avenir, le canton de Saint-Gall doit devenir une région au rayonnement national pour sa position de pointe dans la transformation numérique de l'école et de l'éducation. (illustration à gauche).

**Offensive IT et développement scolaire**

Aux fins de la réalisation de l'axe 1 (école obligatoire et secondaire), le Centre de compétence Numérisation & Formation a été installé au sein de la Haute école pédagogique de Saint-Gall (PHSG). L'offensive IT met l'accent sur l'accompagnement et le soutien des écoles dans la transformation numérique à l'intersection entre la

technologie et l'être humain. Les écoles doivent se développer autour de trois axes: l'enseignement, le personnel et l'organisation (illustration au milieu).

Dans le cadre de l'initiative phare «École numérique», de nouvelles formules de cours numériques sont notamment imaginées et testées dans des écoles modèles du degré obligatoire et à travers des projets pilotes du degré secondaire sous la houlette du Centre de compétence Numérisation & Formation de la PHSG.

L'initiative phare «Compétence numérique» s'articule autour de la formation continue des enseignants et des directions d'école tant au degré obligatoire que secondaire et dans les écoles professionnelles. Une offre de formation continue modulaire la mieux adaptée possible aux besoins est créée à la manière d'un jeu de construction. Les modules se distinguent par leur conception méthodologique et didactique

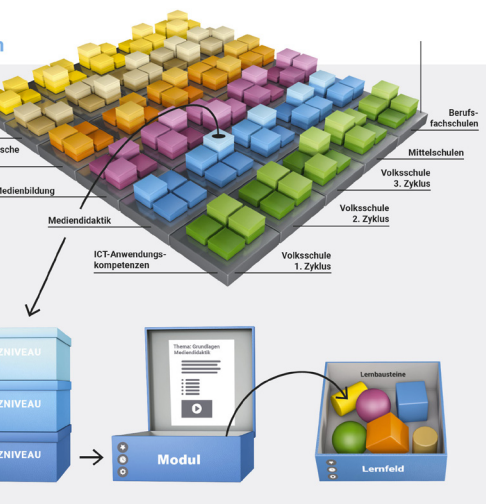
**Offensive IT**  
 L'offensive IT de Saint-Gall comprend cinq axes: École obligatoire et secondaire, Formation professionnelle, Hautes écoles spécialisées, Université de Saint-Gall, et enfin, Stages économiques et promotion MINT. Elle s'étend de 2019 à 2027 et son budget s'élève à 75 millions de francs.  
[www.itbo.sg.ch](http://www.itbo.sg.ch)

(apprentissage en ligne et mixte). Ce faisant, ils ont également la possibilité de se spécialiser et de décrocher un diplôme de haute école. Les premières formations continues sont prévues pour la fin 2021. (illustration à droite).

La troisième initiative phare, «Médias numériques», poursuit l'objectif à moyen terme, au niveau de l'école obligatoire, de créer une offre d'apprentissage numérique tournée vers l'avenir pour le domaine des médias et de l'informatique, en collaboration avec l'éditeur de matériel didactique du canton de Saint-Gall. Au préalable, il convient à cette fin de dresser un état des lieux du marché dans ce domaine et de mener une étude empirique sur les supports pédagogiques dans le canton. Au niveau de l'école secondaire, cette initiative a pour but d'évaluer et de développer davantage le système de promotion de l'apprentissage de l'allemand et des mathématiques ([www.lernnavi.ch](http://www.lernnavi.ch)).

**Risques et opportunités**

L'offensive IT pose les jalons essentiels pour mettre à profit les potentiels pédagogiques des nouvelles technologies dans l'enseignement et sensibiliser à la fois les enseignants et les élèves aux aspects critiques de la numérisation. Dans l'idéal, les initiatives phares devraient aboutir à un renforcement des enseignants et des directions d'écoles et à un développement réfléchi de concepts



Offensive IT dans l'axe 1 (école obligatoire et secondaire)

de cours et de supports pédagogiques qui favorisent efficacement l'apprentissage des élèves. Toutefois, le tournant numérique n'est pas sans risques. Il serait ainsi dangereux de se laisser obnubiler par le numérique, en perdant de vue qu'à mesure que la place des technologies grandit, l'importance de ce que la machine ne peut enlever à l'être humain s'accroît également. L'esprit d'équipe, l'empathie ou la créativité appartiennent notamment aux aptitudes intrinsèquement humaines («Human Skills»). C'est pourquoi des concepts visant à promouvoir les compétences transversales (compétences personnelles et sociales) des élèves sont également élaborés, peaufinés et testés dans le cadre de l'offensive IT.

Les établissements scolaires et leurs acteurs sont également appelés à réfléchir à la finalité qu'ils souhaiteraient atteindre grâce aux nouvelles technologies. Ces acteurs doivent dialoguer avec les groupes d'intérêts. En tant qu'instance dirigeant la mise en œuvre de l'offensive IT dans l'axe 1, la HEP SG perçoit donc dans sa mission un projet communautaire. La sélection, la concrétisation et la réalisation des projets, ainsi que l'élaboration de l'offre de formation continue, s'opèrent en concertation avec le département de l'éducation, le conseil de l'éducation et d'autres groupes d'intérêts.

Une information détaillée, régulièrement mise à jour, est publiée sur le site [www.phsg.ch/kodibi](http://www.phsg.ch/kodibi).

## 4 questions à...

## Prof. Dr. Mareen Przybylla

Chaire de fondation en didactique informatique S1, HEP Schwyz, HEP Lucerne et Haute école de Lucerne

**Que jugez-vous le niveau de numérisation dans l'enseignement et les initiatives existantes pour le passage au numérique dans les écoles ?**

L'enseignement me paraît plutôt exemplaire. Les hautes écoles et les écoles ont un très bon équipement technique et tous les acteurs concernés ont à cœur de s'en servir efficacement. Néanmoins, la formation continue reste problématique. Souvent, les enseignants ne se sentent pas suffisamment aptes à évaluer et à utiliser correctement les multiples supports et outils liés à la numérisation. Il faut spécialement soutenir la numérisation au niveau de la recherche, du développement de didactiques disciplinaires et au niveau de la formation initiale et continue des enseignants.

**Comment voyez-vous votre chaire dans cinq ans et quels sont à votre avis les plus grands défis pour votre chaire et la réalisation de votre vision ?**

En pratique, mon groupe de recherche devrait réussir à influencer activement l'enseignement de l'informatique au degré secondaire I et apporter de précieuses contributions à la communauté didactique à l'échelle internationale. Le défi majeur a trait à la multiplicité du travail à accomplir: la préparation didactique de thèmes actuels et la mise en évidence de concepts fondamentaux durables, l'élaboration de supports d'enseignement et d'apprentissage sur la base de la recherche, ainsi que la formation initiale et continue des enseignants et du personnel susceptible de prendre en charge ce travail.

**Quelle est votre vision fondamentale pour cette chaire ?**

Je voudrais contribuer à un développement substantiel de la didactique informatique et de l'enseignement de l'informatique au moyen de connaissances issues de la recherche pratique en didactique et aider les enseignants en leur fournissant par exemple des supports de cours et d'apprentissage, des concepts ou des outils pédagogiques conçus dans un milieu scolaire et validés sur une base empirique. A l'avenir, enfants et adolescents utiliseront la pensée informatique avec le même naturel qu'ils lisent et écrivent aujourd'hui.

**Comment vous situez-vous dans le paysage suisse, et en particulier par rapport aux autres chaires dans le domaine de la formation informatique ?**

La didactique informatique ne compte que peu de chaires en Suisse, mais je constate avec joie que leur nombre augmente. C'est une nécessité qui deviendra pressante au plus tard lorsque la matière «Médias et informatique» se répandra à l'école obligatoire et la matière «Informatique» dans les écoles de maturité. Ces applications prennent leurs racines dans des concepts informatiques connus de longue date, qui doivent être abordés à la lumière de thèmes actuels dans les cours. Avec ma chaire, je souhaite contribuer à une conception moderne des cours d'informatique. Pour cela, j'espère une collaboration avec tous les acteurs, et je tiens à enrichir la didactique informatique avec mon domaine de spécialité, le «Physical Computing».



## Actualités

### Assemblée générale NaTech Education

En raison de la pandémie Corona, l'assemblée générale de NaTech Education s'est tenue en ligne.

### «Achtung Technik Los!» en tournée en Suisse du Nord-Ouest et dans le canton de Zurich

En raison de la situation actuelle, nous avons dû reporter à 2021 quatre des neuf jours d'action prévus pour l'exposition itinérante «Achtung Technik Los!». Une journée d'action a été organisée à chacun des endroits suivants entre septembre et octobre: L'école secondaire de Nänikon-Greifensee ZH, l'école du district de Wohlen AG et les écoles secondaires de Rüti ZH et Niederglatt ZH.

Vous trouverez de plus amples informations, des photos et des courts métrages sur le projet à l'adresse [www.achtungtechniklos.ch](http://www.achtungtechniklos.ch).

### Semaines techniques dans les Hautes écoles pédagogiques

En automne 2020, se tiendra la semaine technique à la HEP LU en octobre 2020. Quant aux semaines techniques à la HEP VS et à la HEP TG, elles se tiendront au printemps 2021. Votre HEP souhaite également organiser une semaine technologique? NaTech Education se fera un plaisir de vous aider!

### Journées techniques pour les primaires du canton de Lucerne

Notre offre «Jours de robotique» figure dans le programme d'enseignement 2020/21 et le contingent a été nouvellement fixé à 15 classes. Vous trouvez sur notre site internet les informations s'y rapportant - rubrique «projet».

### Site Internet NaTech Education

Veillez nous communiquer les nouvelles des projets en lien avec NaTech Education. Nous nous ferons un plaisir de les publier dans la rubrique «NEWS» du site Internet!

[natech-education.ch/fr/](http://natech-education.ch/fr/)

### De l'action pour le cerveau?

En tant qu'Olympiades de la science, notre objectif est de contribuer à l'encouragement de la relève scientifique en Suisse. Et pour ce faire, nous avons besoin du corps enseignant: Plus d'infos sur notre site internet: [science.olympiad.ch/fr/enseignantes/](http://science.olympiad.ch/fr/enseignantes/) Et ici on propose de l'action pour le cerveau»: Intéressé? Venez nous rendre visite sur [science.olympiad.ch/fr/](http://science.olympiad.ch/fr/)

### Informatique: un Suisse obtient une médaille de bronze en Hongrie

L'Olympiade d'informatique d'Europe centrale s'est déroulée du 23 au 29 août à Nagykanizsa, en Hongrie. Plus de cinquante jeunes en provenance de treize pays y ont participé - certains à distance, d'autres sur place.

[science.olympiad.ch/fr/medias/](http://science.olympiad.ch/fr/medias/)

## La formation MINT est une question stratégique

La technologie, y compris la numérisation, change l'économie et la société dans le monde entier. Tout changement commence dans l'esprit et aussi dans la politique. La technologie doit être considérée comme une opportunité et il convient de la communiquer publiquement.



## Le bureau informe

Après tout, les grandes opportunités sont accompagnées de grands risques. C'est précisément en ayant conscience de ces risques que nous sommes tous appelés à façonner activement le changement numérique. La formation a un rôle clé à jouer à cet égard.

Outre le développement de concepts d'enseignement créatifs, l'accent est mis sur la formation continue du corps enseignant. Le «Réseau national formation MINT» présenté dans ce numéro, stimule une coopération approfondie et systématique entre les différents types d'établissements d'enseignement supérieur. Son objectif est d'améliorer de manière générale l'enseignement MINT dans la scolarité obligatoire, d'accroître l'intérêt des enseignant-e-s, des enfants et des jeunes pour les sujets MINT et de remédier à la pénurie de travailleurs qualifiés dans ce domaine (voir «Questions posées à...»).

Avec le désir de «numériser» son enseignement, beaucoup se perdent dans un actionnisme irréfléchi. Avec l'offensive de formation aux technologies de l'information présentée par le canton de St-Gall, un exemple bien pensé montre comment l'enseignement numérique peut être testé avec des écoles modèles du primaire, du secondaire et des écoles (voir NaTech Focus). Répondre à un changement et optimiser le processus en conséquence ne signifie pas se passer des gens.

### Brigitte Manz-Brunner

Directrice de NaTech Education



## Bref et concis

### Questions aux membres du Comité directeur

**Mario Hartmann (MH)**, Coordinateur informatique de la ville de Schaffhouse

**Peter Jann (PJ)**, Responsable de la protection de l'environnement et de la santé de la ville de Winterthur

**Christina Colberg (CC)**, Responsable domaine homme et environnement, HEP TG

**Lukas Kammermann (LK)**, Responsable du groupe de compétences éducation environnementale et écoles, Naturama

**En ce moment de CORONA, pratiquement aucun autre thème n'est abordé en public. Nous souhaitons connaître comment nos membres du comité directeur ils gèrent-ils la situation.**

**Dans cette situation, quel est l'enjeu central au sein de votre organisation/entreprise ?**

**MH** Dans les écoles publiques de Schaffhouse, l'enseignement est en grande partie «normal», au niveau du secondaire, il se fait avec un masque. L'un des principaux défis consiste à assurer la circulation de l'information. De nombreuses règles et réglementations exigent une «traduction» locale. Il faut d'abord trouver sur place les moyens de mettre en œuvre les règles de distance, par exemple.

**PJ** Dans l'administration de la ville, j'ai remarqué un déficit au niveau des échanges informels. Le manque d'occasions de rencontres spontanées, d'échanges d'idées rapides et d'établissement de relations de confiance avec des personnes/collègues qui ne sont pas encore très connu-e-s est également difficile sans contact direct.

**CC** Le défi de cette année pour les écoles et les universités est sans aucun doute

de veiller à ce que la mission principale soit remplie, à savoir faire en sorte que l'enseignement soit une réalité. L'organisation et la mise en œuvre de l'enseignement en ligne, dans le cas des universités, est exigeante et complexe. On est prisonnier de la vie quotidienne et, en raison de la longue réorganisation, on n'est guère en mesure de penser de manière totalement nouvelle et d'enlever les aspects positifs de cette vague de numérisation ordonnée.

**LK** Pour le Naturama en tant que musée, la période Corona est un grand défi: d'une part le début d'une exposition spéciale a dû être reporté et d'autre part le musée dépend nécessairement de la présence des personnes. À cet égard, nous sommes avisés à développer de nouveaux concepts d'événements numériques.

**Quelles sont les meilleures pratiques à en tirer pour la période post-Corona / Covid 19 ?**

**MH** S'il y a un «vrai» défi, les gens sont prêts à le relever et à trouver des solutions. En temps de crise, il est parfois préférable de recourir à des solutions «éprouvées» plutôt que d'introduire quelque chose de nouveau.

**PJ** Certains thèmes peuvent être aisément discutés resp. résolus par vidéoconférence et un travail à domicile avec une charge de travail de 100% devrait être possible.

**CC** En ce qui concerne les défis, il serait important de penser aux expériences, qui ont été forcées et prescrites pendant la période du Corona, et de réfléchir à établir de nouvelles formes d'enseignement-apprentissage. Grâce aux fermetures d'écoles, l'éducation semble avoir gagné en importance sociale ainsi que le statut du corps enseignant. Dans cet optique, il serait important de maintenir les préoccupations éducatives dans ce discours social positif.

**LK** Pour nous le lancement d'un bulletin d'information pour les enseignants apparaît comme une opportunité : Nos exemples de petits travaux pratiques pour les classes est très apprécié. Nous recevons des réactions de toute la Suisse nous montrant que de tels devoirs sont parfaits pour les leçons à la maison! Avec la plateforme d'apprentissage en ligne expedio.ch, nous avons décidé de faire entrer ce format dans l'avenir. A partir de la «Corona Newsletter» hebdomadaire, le bulletin mensuel «RAUS» destiné aux enseignants a été créé.

[www.naturama.ch/newsletter](http://www.naturama.ch/newsletter)