

Échanger avec des experts, choisir ses thèmes préférés

# TecDay

## Einblick in die Praxis

Grosse animation sur la colline du Belzé en ce mercredi 15 novembre 2017! Plus de 60 professionnels hommes et femmes, des chercheurs, des scientifiques venus des quatre horizons de la Suisse présentent leurs travaux et surtout leur passion pour la science et la technique.



**Mathe, viel zu theoretisch? Informatik, nur etwas für Nerds? Naturwissenschaft, viel zu trocken? Technik, nur etwas für Jungs?**

Lors du TecDay<sup>1</sup> chacune et chacun a pu se rendre compte que les maths ont des applications utiles, que l'informaticien ne reste pas derrière son écran, que les sciences naturelles fournissent des solutions aux problèmes liés au développement de notre société.

Am TecDay haben rund sechzig Berufsleute gezeigt, dass Mathematik in

der Praxis eine Anwendung findet, Informatiker nicht nur einsam am Computer sitzen, naturwissenschaftliche Erkenntnisse zu Lösungen im Alltag führen und Technik etwas für teamfähigen, visionäre, interdisziplinär denkende Mädchen ist, welche kreative Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft entwickeln wollen.

Le Message vous propose une rétrospective de cette journée riche en découvertes grâce aux témoignages que nous en ont livré élèves et professeurs.

## Une riche palette de sujets

Ein Tag nur für die Technik – und doch eine enorme Vielfalt. Ob Informatik, Robotik, Chemie oder Medizin, von allen Gebieten, die mit Technik zu tun haben, wurden Module angeboten. Es war beinahe schwierig daraus Module auszuwählen, die man machen wollte. Zum Glück konnte man sechs Module angeben, die man gerne besuchen wollte und von denen man dann dreien zugeteilt wurde. Der Aufbau der verschiedenen Module war sehr vielfältig. Auf jeden Fall konnten zahlreiche neue Sachen gelernt und vielen die grosse Vielfalt der Technik aufgezeigt werden.

**Elias Boschung, 3E3z**

Certains spécialistes présentaient leur sujet avec passion et le maîtrisaient à la perfection. Ils réussissaient à capter l'audience et on en ressortait enthousiaste. Cela m'a permis de nouvelles rencontres et de fructueux échanges. Par exemple dans un atelier nous avons dû innover une start-up et j'ai bizarrement pris goût à l'économie depuis ce jour. J'ai aussi adoré la présentation sur la disparition des dinosaures et eu l'envie de creuser le mystère.

**Elsa Zandona, 1E3Z**

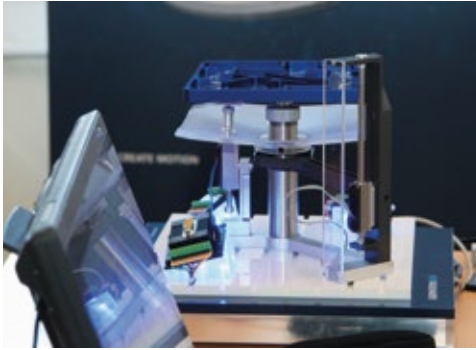
Im Rahmen des TecDays hatte ich die Möglichkeit, spannende Einblicke in die Welt der Naturwissenschaften zu erhalten. Ich kann sagen, dass der Tecday ein Tag voller eindrücklicher Fakten und Erlebnisse war.

**Fabienne Frutig, 1D1**

Das Thema hat mir sehr gut gefallen, auch die Aufgaben, die wir zu lösen bekamen, waren interessant.

**Eduardo Gonçalves Silva, 1D1**

<sup>1</sup> Les TecDay sont une initiative de l'Académie suisse des sciences techniques (SATW), laquelle élabore des recommandations sur des sujets techniques, qui sont, pour la Suisse, de grande importance, comme l'habitat, la place de travail et la place de recherche.



Roboter und Rover Challenge



Sensotainment - Entdecke die Welt der Sinne

Être géomètre et ingénieur à l'époque des Romains



Du côté des élèves...



Insekten und FunctionalFood - Ekelzenario oder Zukunft?



Robotik, Medizin und Antriebssysteme

## Évolution du monde vivant, extinctions et catastrophes

**Prof. Thierry Adatte (Université de Lausanne)**

Comprendre le passé, pour mieux appréhender le futur, tel fut le message délivré par le Prof. Adatte lors de sa conférence. Lui et son équipe des géosciences de l'Université de Lausanne tentent d'identifier les causes de la cinquième extinction de masse du Crétacé – Tertiaire, il y a 66 millions d'années, qui a fait disparaître cinquante pour cent des espèces dont les dinosaures non aviens.

Une des causes majeures de cette extinction fut l'impact d'un astéroïde de dix kilomètres de diamètre sur Chicxulub dans le Golfe du Mexique. Cependant, bien qu'impressionnant, ce cataclysme ne semble pas expliquer à lui seul l'extinction massive qui a suivi. En effet, pour certains scientifiques dont l'équipe du Prof. Adatte, la disparition graduelle des espèces, plusieurs milliers d'années avant la chute de l'astéroïde, indique une autre cause. Elle pointerait du doigt une activité volcanique hors du commun dans la région du Deccan, actuellement en Inde. Cette partie recouvrait à l'époque une surface équivalente à deux fois celle de La France.

Les effets de l'activité volcanique sur le climat et donc sur la survie des espèces sont, entre autres, démontrés par un événement plus récent comme les éruptions islandaises de 1783. Des quantités énormes de cendres et de dioxydes de soufre furent libérées et se dirigèrent vers l'Europe. Les années qui suivirent virent alterner des étés secs et des hivers rigoureux provoquant des milliers de morts. Les historiens s'accordent à dire que ce fut l'une des causes de la révolte qui conduisit à la Révolution française de 1789.

Ces différents événements, responsables de grandes modifications climatiques, ne sont pas sans rappeler l'augmentation actuelle très rapide de la température du globe. L'Homme, de par ses activités, est en grande partie responsable de cette hausse. En deux cents ans, elle se chiffre à 1°C. Cela peut paraître dérisoire mais si elle devait atteindre 4°C dans le futur, la terre se retrouverait dans les conditions d'une nouvelle sixième extinction de masse. À l'Homme d'en être simplement conscient!

Pascal Marro

## Nutrition, santé et malbouffe

**Ernest Badertscher (Association pour le développement des énergies renouvelables ADER)**

La nutrition se différencie selon qu'elle s'adresse à un homme, une femme un bébé ou un sportif par exemple. Mais tous nos aliments sont composés des mêmes nutriments.

Tous sont utiles et nul ne peut se passer de chacun des trois principaux types que sont les sucres, les graisses et les protéines. Celles-ci sont formées d'une vingtaine d'acides dont huit que le corps ne fabrique pas et que nous devons donc trouver dans la nourriture. Les graisses fournissent des acides gras saturés et des acides gras non saturés. Les acides gras non saturés sont ceux que nous devons consommer en plus grande quantité sans toutefois oublier les autres. Les minéraux, vitamines et enzymes sont tout autant utiles bien qu'on en consomme des quantités bien moindre. Finalement il ne faut pas oublier les fibres alimentaires et l'eau, notre corps étant formé d'environ 60% de cet élément indispensable.

La science du nutritionniste consiste donc à indiquer les quantités nécessaires ou conseillées de ces types d'aliments pour chaque régime défini. Mais définir les quantités ne suffit pas, il faut aussi prendre en compte l'âge et l'activité physique. L'alimentation des enfants n'est pas du tout facile à déterminer, preuve en soit la peine que les commerciaux ont eu à trouver le bon substitut au lait maternel. L'alimentation des sportifs n'est pas simple non plus car elle change en fonction du sport pratiqué et de son intensité. La nutrition du troisième âge est complexe car il y a moins d'activité physique et toutes sortes de contraintes liées au vieillissement.

Il existe cependant un problème présent dans tout type d'alimentation: la malbouffe. La malbouffe est un choix personnel, c'est un grave problème des temps modernes. Les procédés de fabrications sont douteux, on triche sur les étiquettes, sur la provenance des produits. L'élevage industriel produit des aliments bourrés d'antibiotiques. Les chaînes de fastfood n'aident pas, le manque d'information concernant la nutrition non plus. Les conséquences de la malbouffe les plus répandues sont l'obésité, l'anorexie et la mort précoce. Pour ce qui est des différents régimes alimentaires que l'on observe aujourd'hui, on peut dire, après comparaison, que le régime végétarien est prometteur d'avenir car nous n'avons pas besoin de beaucoup de viande et les protéines contenues dans les œufs et les produits laitiers sont suffisantes. Les régimes miracles (suppression de certains nutriments) sont une énorme bêtise et comportent des dangers pour la santé, sauf pour ceux qui les proposent pour se remplir les poches.

Remi Balsiger 3B1

## Radioaktive Abfälle entsorgen

**Marisa Brauchli (Nagra)**

Am TecDay durfte ich der spannenden Präsentation von Frau Brauchli (Nagra) beiwohnen. In einem kurzen Filmausschnitt in Form eines Krimis wurden die Schüler(innen) auf



Maria Brauchli, Nagra.



die Problematik der unangepassten Entsorgung von radioaktiven Abfällen aufmerksam gemacht. Im Krimi werden in einer normalen Abfallentsorgung radioaktive Abfälle gefunden. Eine Journalistin geht dem Fall nach. Die Schüler(innen) sind plötzlich mitten im Geschehen und wollen mehr erfahren.

Danach erhielten sie viele wichtige Informationen zu Art, Herkunft, Halbwertszeit und korrekter Zwischen- und Endlagerung von radioaktiven Abfällen in der Schweiz. Vor allem die Ideen zur Endlagerung – auf dem Mond, als Verdünnung im Meer, usw. – erscheinen teilweise sehr fragwürdig und deshalb auch nicht umsetzbar. Frau Brauchli informierte auch über die heutige Situation in der Schweiz. (...)

Zum Schluss wurden die SuS mithilfe eines Planspiels in eine (virtuelle) Zukunft versetzt: wie würden sie selber reagieren und argumentieren, wenn ein solches Endlager in Freiburg geplant wäre und sie somit direkt von der Situation betroffen wären?

Es war mit Sicherheit eine sehr informative und interessante Präsentation, bei der wirklich versucht wurde, den Schüler(innen) aufzuzeigen, welche

Auswirkungen unser heutiges Handeln auf zukünftige Generationen haben kann.

**Dominique Boutros**

### Sensotainment: Entdecke die Welt der Sinne!

**P. Bürgisser und M.-H. Corajod Chapalay (Berner Fachhochschule)**

Nach einem Modul, das stark von der Chemie geprägt wurde, ging es für mich weiter zu einem Modul, das sich mit den Sinneswahrnehmungen des Menschen befasste. Anstatt dass nur über den Zusammenhang der unterschiedlichen Sinne referiert wurde, konnten wir dies anhand von verschiedenen kleinen Experimenten selber erfahren. Dies gab dem Modul eine besondere Note.

### Plastik kann mehr!

**Roger Marti (HTA Freiburg)**

In diesem Modul wurde uns aufgezeigt, wie vielseitig die Verwendungsmöglichkeiten von Plastik sind, aber auch vor welchen Problemen wir hinsichtlich Entsorgung und Wiederverwertung von Plastik stehen. Die HTA Freiburg, von der das Modul angeboten wurde, entwickelte auf Grund dieser Probleme, ein Polymer aus Milchzucker, das sich

biologisch abbauen lässt. Der Einblick in die Forschungsarbeit der HTA Freiburg war für mich der Höhepunkt des interessanten, wenn auch nicht ganz unkomplizierten Moduls.

### Alles Nano oder was?

**Barbara Rothen-Rutishauser (Adolphe-Merkle-Institut)**

Unter dem Thema des letzten Moduls konnte ich mir zu Beginn am wenigsten vorstellen, obwohl die Nanotechnologie, wie ich feststellte, schon in vielen Produkten verwendet wird: zum Beispiel in Imprägnierungsmitteln. Dies wurde uns an Hand eines Experiments mit Russ veranschaulicht. Aus dem Experiment konnte man schliessen, dass Russ, der aus Nanopartikeln besteht, wasserabweisend ist. Das Modul des Adolphe-Merkle-Instituts beeindruckte mich sehr, vor allem die Möglichkeiten, die mit der Nanotechnik noch erdenklich sind.

**Fabienne Frutig, 1D1**

### L'invention Nespresso révolutionne les futurs health drinks

**Eric et Anna-Maria Favre (Monodor SA)**

S'il est un monde fascinant, c'est bien celui de l'invention et de l'innovation. Les participants à cet atelier se réjouissent



L'inventeur de la capsule Nespresso, Eric Favre et son épouse Anna-Maria.

saient de rencontrer le concepteur de la célèbre capsule à café Nespresso. Au-delà de l'évocation de l'épopée qu'a représentée la commercialisation de cette capsule dans l'univers impitoyable de l'industrie agro-alimentaire, Eric Favre et son épouse ont incité les étudiants à se dépasser, à repousser les cadres existants, à faire confiance à leur créativité et à prendre des risques.

Fils d'un inventeur ayant fréquenté le collège St-Michel dans les années 20, Eric Favre a pourtant insisté sur le fait qu'il n'y a aucun atavisme et qu'un inventeur sommeille en chacun de nous. Son épouse Anna-Maria, infirmière de formation, n'a-t-elle pas conçu un procédé nouveau permettant, par brisure, d'améliorer l'extraction des saveurs des thés ?

L'immense complicité régnant au sein de ce couple m'a particulièrement frappé. Je crois que l'on doit même parler d'amour, celui qui incita Eric à concevoir la machine permettant de faire, à la maison, le meilleur expresso du monde pour uneoureuse du café qui avait su lui inculquer cette passion au travers de voyages initiatiques dans son Italie natale. Puis celui qui poussa Anna-Maria jusqu'aux pentes du Mont Fuji où elle dégusta un thé au goût affreux dans un premier temps, mais qui finit par lui ouvrir le chemin vers la quête de l'excellence dans les thés.

Ce que l'on ne mettra jamais en capsule, c'est la générosité et la passion. Et c'est tant mieux. Merci à vous, Monsieur et Madame Favre!

**Laurent Bronchi**

## **Erdbebenland Schweiz?**

**Michèle Marti (Schweizerischer Erdbebendienst)**

«6000 Tote bei Erdbeben in Basel»: So oder ähnlich könnte der Titel einer Tageszeitung aussehen, wenn der schlimmstmögliche Fall eines Erdbebens in der Schweiz eintreten würde. Von Beginn weg begeisterte Frau Marti ihre Zuhörer(innen) für das Thema «Erdbebenland Schweiz». Kaum jemandem ist bewusst, dass wir in der Schweiz im Jahre 2017 schon über 1000 Erdbeben messen konnten. Auch wenn davon nur 10 – 15 zu spüren waren, so zeigt das doch trotzdem auf, wie stark der Untergrund in der Schweiz in Bewegung ist. In der Präsentation wurden die Schüler(innen) auch für die Wahrscheinlichkeit sensibilisiert, dass es in der Schweiz grössere Erdbeben geben kann, jederzeit und überall. (...) Nach dem Vortrag wissen die Schüler(innen) auch, wie man sich bei einem Erdbeben verhalten sollte und welche Vorkehrungen getroffen werden können, um ein solches Ereignis möglichst schadlos zu

überstehen. Von daher war es für alle ein äusserst interessantes und praxisnahes Modul.

**Emanuel Baeriswyl**

## **Les poissons n'existent pas**

**Emilie Neveu (Université de Lausanne)**

Ma journée a débuté avec le module n°44 intitulé « Les poissons n'existent pas. ». La présentation était faite par une étudiante de Lausanne en biostatistique nous montrant comment classer les espèces ou les caractéristiques de celles-ci grâce au codage. Démarche très intéressante même en perdant un peu le fil à cause de la complexité des termes. Quant au questionnement que soulève le thème de ce séminaire, la conclusion apparemment évidente a, à mes yeux, manqué d'ampleur, vu la curiosité éveillée en moi... Néanmoins, la présentation fut intéressante et bien structurée.

**Eren Erdogan, 4B2**

## **Handystrahlen**

**Pascal Leuchtmann (ETH Zürich)**

Das erste Thema, welches für mich an diesem Tag dran war, war das Thema der Handystrahlen. In diesem Atelier habe ich gelernt, dass die Strahlen gar nicht schädlich sind, wie man immer behauptet. Gut zu wissen war auch, dass die Strahlen der Handys gar nicht weiter als ein paar Meter reichen. Erstaunt hat mich vor allem, wie viele Handymasten man eigentlich braucht, um überall telefonieren zu können.

## **Roboter, die Wände hochklettern**

**Sabine Studer (General Electric)**

Nach einer eher längeren Pause ging es dann weiter zu einem Thema, bei dem es sich um Robotik handelte. An diesem Thema hat mich vor allem die Künstliche Intelligenz bei einem Roboter interessiert. Es war beeindruckend zu sehen, wie der Roboter Bewegungsabfolgen selber erlernen konnte. Die Sensoren, die an den verschiedenen Körperstellen befestigt wurden, fand ich auch wirklich sehr interessant, denn so erkennt der Roboter, wie ein Mensch reagiert.

**Eduardo Gonçalves Silva, 1D1**

## **Cuisine supramoléculaire**

**Paul-Antoine Spies (EPFL)**

Les étudiants de l'EPFL qui nous ont présenté ces activités maîtrisent parfaitement leur domaine. La cuisine supramoléculaire fut expliquée en deux temps, une partie pratique où nous avons pu tester des mélanges de matières et observer leurs réactions puis une partie plus théorique où les trois

organisateur nous ont expliqué le déroulement chimique des phénomènes. J'ai apprécié l'aisance des présentateurs qui nous ont parlé de leur parcours, donné des conseils et se sont montrés vraiment à l'écoute de nos questions.

**Christine von Rotz, 1E3z**

## Programmez le robot Thymio

**Dylan Tatti (HEIG-VD | ECAL)**

Une petite boîte blanche bardée de LEDs colorés, deux moteurs, deux roues et une armada de capteurs de toutes sortes : voici le robot Thymio qui a été développé par l'EPFL en collaboration avec l'ECAL (l'Ecole Cantonale d'Art de Lausanne) dans un but pédagogique. Nul besoin de comprendre la technique ou de brancher des composés électroniques complexes ; tout le monde peut commencer à programmer un robot Thymio après quelques minutes.

Comment programme-t-on un robot ? Comment un robot peut-il interagir avec son environnement ? Qu'est-ce qu'un capteur infrarouge ? Voici quelques questions auxquelles nous avons été confrontés dès le début de l'atelier. Et c'est à travers des tâches assez simples, que les élèves ont expérimenté la robotique et trouvé des pistes pour répondre

à ces questions. Durant une heure, ils se sont confrontés à divers challenges tels que suivre une ligne dessinée sur le sol ou exécuter une chorégraphie... Si ces tâches paraissent simples au premier abord, elles ne font pas moins appel à des concepts de programmation évolués et très intéressants, qui ont permis d'aborder des sujets tels que les machines d'état, la programmation événementielle ou le comptage binaire.

Au-delà des aspects purement informatiques et techniques, la robotique permet à l'élève d'acquérir une méthodologie de travail. Un programme informatique fonctionne rarement du premier coup, et la robotique a l'avantage de confronter l'élève à ses erreurs : pas moyen de se dérober si le robot tombe de la table ou s'il tourne indéfiniment en rond : il y a un problème quelque part, et c'est à lui de le régler. L'élève est ainsi confronté à un apprentissage par l'erreur : une fois le robot programmé, il faut tester, puis analyser si le résultat est adéquat, déceler l'erreur qui a provoqué le comportement inadéquat et recommencer. Cette manière de travailler développe ainsi, entre autres, l'autonomie, l'esprit analytique et la persévérance.

**Sylvain Stotzer**



Programmez le robot Thymio

**L'élève est ainsi  
confronté à un  
apprentissage par l'erreur.**

Le professeur Christian Mazza



## **Celui qui est à l'aise en maths n'a pas ce doute lorsqu'il veut résoudre un problème, il ose essayer.**

### **En marge du TecDay**

#### **Interview d'un Ancien devenu professeur de mathématiques**

Né en 1963, **M. Christian Mazza** a étudié au Collège Saint-Michel, puis à l'Université de Fribourg où il a obtenu son doctorat, avec la plus haute distinction, en 1990. S'ensuit une période de recherche au département de statistiques de la prestigieuse Université de Berkeley en Californie. Des années de travail à Genève, Los Angeles (UCLA), et Lyon pour, finalement, retrouver l'Université de Fribourg. Aujourd'hui, en marge de la journée TecDay durant laquelle il présente un exposé sur les mathématiques et la morphogenèse, M. Mazza se prête à l'exercice de l'interview...

#### **Collégien à Saint-Michel fin des années 70, quel souvenir gardez-vous de notre vénérable institution ?**

Christian Mazza: Un souvenir fantastique, impérissable, ce furent de belles années.

#### **Et plus spécialement des cours de maths, vous qui aviez une énorme facilité dans cette branche ?**

Les professeurs étaient très bien mais j'en voulais davantage; j'étais allé en parler au recteur de l'époque qui m'avait répondu que j'en faisais déjà assez (rires).

#### **Aujourd'hui, vous revenez à Saint-Michel dans le cadre de cette journée TecDay; quelle impression cela fait-il de retrouver ce lieu ?**

Sentiment étrange, le lieu est magnifique, chargé de souvenirs, des crasses, voire même des altercations avec un proviseur, la rigueur des cours de géométrie descriptive, l'attrait du cours de philosophie sur Saint Augustin ...

#### **Il vous arrive de travailler comme expert lors de sessions d'examens de baccalauréat; trouvez-vous que le niveau moyen des élèves d'aujourd'hui a augmenté ?**

Non, on allait plus loin à l'époque, car on avait plus d'heures de maths. D'ailleurs, c'est dommage que le nombre d'heures

ait diminué. Les maths sont importantes et il faut du temps pour assimiler les nouvelles notions.

#### **Vous avez aussi travaillé à l'étranger; vous a-t-il semblé que les étudiants avaient une approche différente des maths ?**

Difficile de répondre car j'ai travaillé dans des grandes universités avec des gens brillants en mathématiques, mais je peux dire que les Américains sont souvent, dans ce milieu, motivés et montrent un véritable intérêt pour les mathématiques.

#### **Les maths sont-elles un tout ou est-il possible de n'en comprendre qu'une partie ?**

Quand je considère mes problèmes récurrents en orthographe, je comprends que certaines personnes doutent de leurs facultés à comprendre les mathématiques. Celui qui est à l'aise en maths n'a pas ce doute lorsqu'il veut résoudre un problème, il ose essayer.

#### **Auriez-vous une stratégie à donner aux collégiens qui peinent en maths ?**

Oui, travailler, ce que j'ai beaucoup fait, et je leur souhaite d'avoir des profs qui valorisent le travail et pas seulement le talent.

#### **Vos enfants sont-ils tous doués en maths ?**

Non, j'ai beaucoup aidé deux de mes quatre enfants et j'ai d'ailleurs été soulagé de voir que cela avait fonctionné (rires).

#### **Pour terminer, pensez-vous que l'avenir sera de plus en plus mathématique ?**

Forcément, on est dans l'ère du digital, tout est numérisé, il n'y aura pas pour autant plus de mathématiciens, mais plus d'utilisateurs des maths.

Propos recueillis par  
**Bertrand Jungo**