

N° 27 – 2016

# LE PHOTON



Bulletin de l'Association des Anciens/nés Etudiants/es et  
Collaborateurs/trices du Département de Physique de  
l'Université de Fribourg

# Comité de l'Association des Anciens/nes Etudiants/es et Collaborateurs/trices du Département de Physique de Fribourg

## Comité du Photon

Président	R.-P. Pillonel-Wyrsh 1753 Matran
Vice-Président	J.-Cl. Dousse 1700 Fribourg
Caissier	S. Tresch
Rédactrice (français)	E. Esseiva
Rédacteur (allemand)	L. Schaller
Membre et Président du Département de Physique	P. Aebi
Membre	A. Raemy
Membre	R. Röthlisberger

## Secrétaires du Photon

Eliane Esseiva	<a href="mailto:eliane.esseiva@unifr.ch">eliane.esseiva@unifr.ch</a>
Bernadette Kuhn-Piccand	<a href="mailto:bernadette.kuhn-piccand@unifr.ch">bernadette.kuhn-piccand@unifr.ch</a>

Département de Physique - Chemin du Musée 3 - 1700 Fribourg

# Editorial

- **Roland-Pierre Pillonel-Wyrsh**

L'année 2016 fut celle de la deuxième rencontre organisée par notre association. Une bien belle journée en vérité, qui nous a permis de nous retrouver, jeunes et moins jeunes, et d'avoir une vue d'ensemble de l'actuelle structure du département de physique, grâce à l'excellente présentation de M. Prof Philipp Aebi. Pour ce qui est du rapport d'activité, vous pourrez vous reporter à l'article qu'il nous a écrit pour cette édition. Bien sûr tout le monde ne pouvait pas être présent, il y avait plusieurs excusé-e-s ... nous avons donc décidé d'ouvrir la rubrique « Que sont-ils devenus ? » à l'une d'elles, Françoise Mulhauser, qui n'a connu que très tard le planning de son départ au Canada. Ainsi, en ayant de ses nouvelles par ce biais, il y aura moins de frustration à ne pas l'avoir rencontrée le jour J.

Avant de partir, un participant nous a demandé : « Etes-vous surs de vouloir attendre encore cinq ans avant la prochaine rencontre ? Qui peut être sûr que nous serons encore là dans cinq ans ? » Bonne question ... surtout si l'on pense à ceux qui nous ont quitté cette année. Ainsi Jean-Claude Loup, qui fut l'un des membres fondateurs du Photon et son secrétaire durant de nombreuses années, a vu les souffrances de sa terrible maladie prendre fin au cours du mois d'avril de cette année. De nombreux anciens élèves, dont le signataire de ces lignes, garderont le souvenir d'un enseignant exigeant ... surtout avec lui-même, pour faire passer tous les savoir-faire et les raisonnements mathématiques qu'ils jugeaient indispensables à la formation de tout collégien. Un mois auparavant, le cancer avait emporté Benedetto Conti, qui avait été l'un de nos « voisins » à l'époque où les mathématiques partageaient le troisième étage avec la physique théorique, et dont

toute une génération d'étudiant-e-s en physique a pu bénéficier de l'aide précieuse lors de cours particulièrement abstraits.

Revenons à des nouvelles plus agréables. L'enseignement de la physique se porte bien. Nous avons eu maintes occasions de parler de ce qui se passe dans les gymnases, mais dans les écoles professionnelles elle a aussi son rôle à jouer, ne l'oublions pas. Cédric Frachet, un membre apprécié de notre association, y dispense un enseignement intéressant et il nous semblait opportun d'en faire connaître un peu plus aux lecteurs du Photon.

L'an dernier, nous avons ouvert une nouvelle rubrique « carte blanche », constatant que nombre de personnes contactées pour faire un article dans « Que sont-ils devenus ? » répugnaient à nous parler directement d'eux-mêmes et préféraient traiter d'un sujet qui leur était cher. Merci à mon prédécesseur Aloïs de nous avoir donné dans cette édition son avis sur l'importante question du « physicien cantonal ».

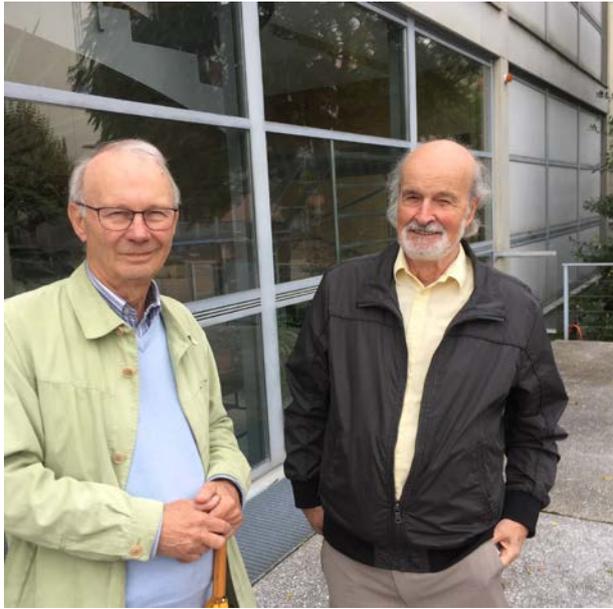
Je ne terminerai pas sans adresser mes plus vifs remerciements à M. Prof Lukas Schaller, qui a fonctionné comme rédacteur germanophone du Photon durant toutes ces années. Mes remerciements également à M. Peter Stadlin, qui a accepté de lui succéder dès 2017.

Bonne lecture !

# Rencontre des anciens – 1<sup>er</sup> octobre 2016

## Images d'une journée inoubliable

Premiers arrivés – premiers photographiés



Chacun-e cherche sa place.....





... puis au repas



Pour tous les goûts !



Le dernier apéritif de Lukas en tant que rédacteur germanophone

# La physique à l'Ecole Professionnelle Artisanale et Industrielle de Fribourg (EPAI)



- **Cédric Frchet - Fribourg**

Parmi vous, lecteurs du Photon, certains physiciens n'ont pas suivi la voie classique du Collège pour intégrer l'Université de Fribourg. Des étudiants ont choisi à la fin de leur scolarité obligatoire de devenir apprentis. Ils ont alors été formés dans les écoles professionnelles et les écoles des métiers. Dans le canton de Fribourg, l'établissement du secondaire II ayant le plus grand effectif, plus de 3'500 élèves, est l'Ecole professionnelle artisanale et industrielle de Fribourg (EPAI). Les apprentis y suivent une formation duale en entreprise et à l'école pour l'obtention d'un certificat fédéral de capacité (CFC). L'école forme des apprentis venus du monde de l'artisanat : boulangers, bouchers, ébénistes, sanitaires, etc... et du monde de l'industrie: laborants, polymécaniciens, etc... Les formations évoluent avec notre société. Les mécaniciens sont devenus des mécatroniciens, contraction de mécaniciens et d'électroniciens indiquant ainsi les changements de compétences requises pour réparer nos voitures. Les formations évoluent aussi avec les entreprises présentes dans le canton de Fribourg. Les classes de laborantins en chimie ont failli disparaître suite à la fermeture de plusieurs entreprises de chimie dans la région fribourgeoise.

La physique est surtout utile aux métiers techniques mais aussi dans certaines branches artisanales comme chez les boulangers. La dilatation des gaz explique la légèreté d'une

tresse. La détermination d'un taux de sucre dans un liquide (miel, vin, mélange sucré) se fait à l'aide d'un réfractomètre.

Parallèlement aux cours de branches professionnelles, les apprentis peuvent suivre durant leur formation des cours pour obtenir leur maturité professionnelle. Leur CFC et leur maturité en poche, ces apprentis peuvent intégrer les hautes écoles spécialisées. La plupart des étudiants en physique à l'Université ayant choisi la voie de l'apprentissage doivent être issus des écoles d'ingénieurs. Une alternative aux hautes écoles spécialisées est de se préparer au certificat d'examen complémentaire au Collège Saint-Michel : la passerelle, qui permet d'intégrer l'université après un examen.

## ***La physique dans les branches professionnelles***

A l'EPAI, la physique est enseignée dans deux catégories de cours : les cours professionnels propres à chaque métier et dans les cours de maturité. Dans les cours professionnels, les professeurs enseignent la physique en étant le plus concret possible en liant la matière aux applications professionnelles.

Par exemple, les polymécaniciens ne vont pas étudier la cinématique d'un point matériel abstrait. Ils vont étudier les MRU, MRUA et les MCU pour les appliquer à des vitesses de coupes et des vitesses linéaires de déplace-

ment d'outils sur des machines. Lorsqu'ils étudient la pression, c'est pour calculer des pressions de serrage dans les vérins servant à fixer une pièce à usiner. Les études des machines simples est là pour expliquer les engrenages. L'enseignant de ces apprentis déplore que le programme demande d'étudier la vitesse de la lumière car ce chapitre n'est pas directement applicable en atelier. Pour lui, il faut que la physique soit appliquée à leurs métiers sinon elle n'a pas de raison d'être. La physique doit rester concrète. Le recours aux outils mathématiques reste limité.



Figure 1

Le niveau augmente au cours des années d'apprentissage pour atteindre un stade assez élevé dans les branches spécifiques à la profession. Les électriciens commencent par des connaissances et des calculs de base en électricité (ampérage et voltage) pour finir avec des notions poussées de magnétisme (il est assez surprenant de lire, dans un livre consacré à un métier manuel, un chapitre intitulé: 'les inconvénients des cycles d'hystérésis').

L'électromagnétisme est utilisé pour divers instruments et montages conçus par les électriciens. Une simple dynamo peut au cours des années expliquer le courant, les transformations d'énergies, les courants induits pour faire découvrir les forces électromotrices. Sur la figure 2, la dynamo montée en court-circuit ne peut quasiment pas se mettre en mouvement.

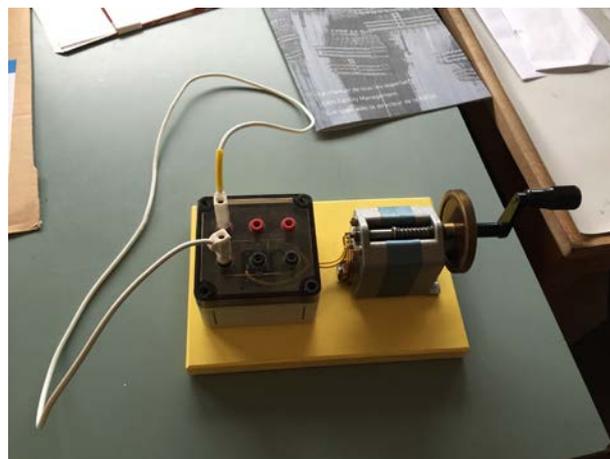


Figure 2

Le partage de connaissances entre enseignants universitaires et enseignants professionnels est très enrichissant. En mécanique par exemple, la physique plus théorique peut expliquer pourquoi les ailettes des culasses de moteurs sont teintes en noir et non laissés argentés. Les culasses étant chaudes, elles rayonnent. Les pertes par rayonnement d'un corps noir sont supérieures aux pertes d'un corps argenté. Le Professeur Dousse illustre parfaitement ce phénomène avec deux bidons d'huile, l'un noir l'autre blanc, qu'il chauffait avec un sèche-cheveux. La température dans le bidon noir était inférieure à celle dans le bidon blanc. Les échanges de savoirs ont aussi lieu dans l'autre sens des praticiens vers les théoriciens. Un maître professionnel des mécaniciens peut expliquer parfaitement le fonctionnement d'une sonde lambda permettant de régler la combustion d'un moteur ou d'une chaudière. Ces sondes sont des capteurs en céramiques recouverts d'une couche de dioxyde de zirconium ou de titane. Ces matériaux ont la particularité de créer une différence de potentiel électrique en fonction du taux de dioxygène des gaz de combustion présent à leur surface. Les apprentis apportent aussi leurs connaissances sur des phénomènes physiques qu'ils utilisent dans leur profession. Les polymécaniciens appliquent la dilatation des solides lors de l'assemblage de pièces par fretage. Cette opération consiste à refroidir un axe légèrement surdimensionné à l'azote liquide avant de l'insérer dans une bague afin de les assembler. A l'inverse, on peut chauffer la bague pour la dilater.

### ***En maturité professionnelle***

Les élèves peuvent suivre les cours de maturité professionnelle durant leur apprentissage (maturité intégrée) ou après avoir obtenu leur CFC (maturité post-CFC). Ils doivent suivre 2'000 heures de cours réparties sur 3 ou 4 ans pour les maturités intégrées et sur une année pour les post-CFC. Il existe 7 types de maturités suivant les professions et suivant les hautes écoles visées. Le diplôme est validé par un examen final. L'obtention de la maturité permet l'accès aux hautes écoles spécialisées sans passer d'examen.

La physique est très présente dans la maturité de type technique, architecture et sciences de la vie et pas du tout dans celle de type économie et service. Dans le cadre des cours de maturité, la physique enseignée ressemble plus à la physique enseignée dans les collèges ; plus théorique, plus conceptuelle et utilisant plus d'outils mathématiques. Le programme ne prévoit pas de couvrir de la physique moderne. Les thèmes abordés sont : la mécanique, l'électricité, l'énergie et la chaleur. L'enseignant doit favoriser une approche interdisciplinaire avec les cours CFC. Cela afin d'intéresser les élèves et afin de favoriser leur compréhension des phénomènes physiques et des techniques mises en œuvres dans leurs métiers. Un dessinateur en génie civil comprendra sans doute mieux les calculs de dilatation de bétons fait dans son bureau quand il aura suivi les cours de chaleur en maturité.

### ***Pour le travail interdisciplinaire***

Les élèves de maturité doivent concevoir un projet interdisciplinaire (TIP, travail interdisciplinaire centré sur un projet). Le sujet est libre. Les apprentis sont enclins à créer un projet lié à leur profession. Dans ce travail, deux branches sont à choisir. La physique est très souvent choisie par les étudiants des professions techniques. Un mémoire d'une trentaine de pages et une défense orale sont évalués.

Des dessinatrices en bâtiments, Mlle Viloz et Mlle Sallin, ont choisi d'aménager la tour du Gibloux en restaurant panoramique (Figure 3). Elles ont analysé la statique actuelle de la tour puis elles ont calculé les charges futures qui seront fixées aux bâtiments pour vérifier si leur projet était réalisable. Enfin, elles ont analysé les besoins énergétiques de l'édifice. Leur deuxième branche était l'économie avec un calcul de coût et une étude d'attractivité du projet.



Figure 3

Deux autres apprentis, M. Schwaller et M. Olofsson, ont créé un bélier hydraulique qui est une pompe qui n'utilise pas de moteur. En plus de la physique, ils ont choisi l'histoire comme deuxième branche. On y apprend que l'invention de ce système souvent attribuée à des anglais a été réalisée par les frères Montgolfier en France. Le fonctionnement de cette machine, d'une grande simplicité, démontre l'intelligence de celui qui l'a créée. Dès son invention, à la fin du XVIIIème, le bélier hydraulique provoque la controverse entre les scientifiques de l'époque. Pour eux, c'est impossible de faire monter de l'eau sans utiliser d'énergie apparente. En effet, les concepts d'énergie, et en particulier d'énergie potentielle et d'énergie cinétique, ne sont pas encore maîtrisés. Le coup de bélier est une conséquence des changements brusques du régime d'écoulement à l'intérieur d'une conduite entraînant une grande variation de

pression. Ces écarts sont d'autant plus importants que la décélération du débit est spontanée et que le débit du liquide est grand. Ils dépendent aussi de la compressibilité du liquide et des conduites. L'énergie cinétique du liquide va créer une onde de choc dans la conduite. On y apprend aussi que le record mondial de dénivélé avec ce système est en Suisse dans les alpages de la Veveysse. De Villard-Dessous à Tremetta, sa dénivellation de 480 mètres est la plus importante du monde. Actuellement, il est toujours en fonction mis à part l'hiver où il est arrêté à cause du gel. Nous devons ce record à M. Florian Schlumpf, fabricant de ce bélier habitant dans le canton de St-Gall. Ce bélier est aussi exploité par la prison de Bellechasse à Sugiez. Ces deux apprentis ont fabriqué une

telle pompe (Figure 4). Cela leur a permis de résoudre des problèmes techniques et d'augmenter leurs connaissances hydrauliques et en énergétique.

#### ***Pour la formation des enseignants***

Depuis une dizaine d'années l'EPAI accueille des stagiaires en physique pour enseigner dans les écoles de maturité. Les stagiaires sont quelquefois déçus de ne pas pouvoir enseigner dans un collège mais dans une école professionnelle. Un professeur de français, Monsieur Bossel, leur résume très bien la situation : « à l'EPAI c'est comme chez les chtis, on y pleure deux fois : la première fois en arrivant et la deuxième fois en la quittant ».



Figure 4

# La vie au Département de Physique durant l'année académique 2015/2016

## Das Leben am Physikdepartement im akademischen Jahr 2015/2016

- Philipp Aebi – Physikspräsident

### **Anfangs Jahr**

Das Jahr begann, wie letztes Jahr, mit Mitarbeitergesprächen, die zeigten, dass die Ambiance am Departement gut ist und die Leute im allgemeinen zufrieden sind mit ihrer Arbeit hier. Am 22. Januar fand auch wieder die alljährliche SAOG (Swiss Working Group for Surface and Interface Science) Tagung statt. Die Aussteller waren erfreut, dass sie dieses Jahr wieder vor dem Physikgebäude parkieren durften, was ihnen in den letzten Jahren aus "Sicherheitsgründen" verwehrt wurde. Die Teilnehmer verfolgten ein sehr interessantes wissenschaftliches Programm und wurden von unserem Sekretariat und der Werkstattequipe aufs Beste betreut und gepflegt.

### **Dynamischer Prozess**

Von aussen gesehen erscheint es vielleicht als bleibe alles beim Alten, und jedes Jahr gehe ins Land wie das vorhergehende. In der Tat aber ist ein dynamischer Prozess im Gange. Die Universität muss sich mehr und mehr national und international positionieren. Die Fakultät ist zuerst mit dem Ausbau des Medizinstudiums auf 3 Jahre gewachsen, und wird mit der Einführung des Medizinmasters für 2019 weiterwachsen. Insgesamt haben sich die Studentenzahlen der Fakultät verdoppelt. Die Ressourcen (Staatspersonal, Betriebsmittel, etc) sind allerdings praktisch unverändert geblieben. Das hat dazu geführt, dass der Verteilungskampf immer heftiger geworden ist. Es werden die Kosten im Detail analysiert und Indikatoren erarbeitet.

### **Masterplan**

Es gibt einen Masterplan "Pérolles 2030", der den Platzbedarf (Auditorien und Labors) abdecken soll. In einer ersten Etappe ist ein



Fig. 1 Fast fertiges neues Gebäude anstelle der ehemaligen Fakultätsbaracke

Pavillon erstellt worden (Fig. 1), der im wesentlichen Platz für die Professoren des 3. Jahres Medizin bieten wird und eine Entlastung für die andern mit sich bringt. In einer zweiten Etappe soll ein Science Tower zwischen der Chemie und der Mathematik entstehen, und die Gebäude der Physik und Physiologie sollten renoviert werden mit der Bedingung, dass die Physik nicht zweimal umziehen soll. Der Kostenpunkt für den Science Tower ist ca. 150 MCHF, was eine Volksabstimmung erfordert. Da auf Universitätsebene aber die Priorität zuerst einem neuen Juristengebäude gegeben wird, was auch eine Volksabstimmung erfordert, ist der Science Tower vorerst aufs Eis gelegt. Als Zwischenetappe ist vorgesehen, das alte Kantonslabor provisorisch zu renovieren.

### **Positionierung der Physik**

Die Positionierung der Physik ist nicht einfach. Tatsächlich gibt es in der Fakultät zwei Schwerpunkte. Zum einen sind das die Live Sciences als natürliche Entwicklung mit dem Ausbau der Medizin zusammen mit dem grossen Departement Biologie. Zum andern ist es die Materialwissenschaft mit dem Adolphe Merkle Institut (AMI), das auch den nationalen Forschungsschwerpunkt 'Bioinspired Materials'

beherbergt. Die Chemie hat sich mit den vielen Neuberufungen, die kürzlich stattgefunden haben, praktisch identisch mit dem AMI orientiert. Im Zusammenhang mit den nächsten Neuberufungen in der Physik stellt sich die Frage, ob wir eher die kritische Masse suchen oder Diversifizierung, wie es für den Unterricht optimal wäre.

### **Sichtbarkeit optimieren**

In jedem Fall ist es wichtig, dass das Departement seine Sichtbarkeit optimiert, und dies mit den beschränkten Mitteln die es zur Verfügung hat. Es geht darum, dass die Leute wissen, dass Physik wichtig ist und dass man in Fribourg exzellente Lehre und Forschung in der Physik macht. Im Folgenden sind mehrere Events aufgeführt, die unsere Sichtbarkeit sowohl innerhalb der Universität als auch gegen aussen verbessern, und ich bin allen dankbar die dazu beigetragen haben.

Anfangs Februar haben Joe Brader und Philipp Aebi an der Job-Info Veranstaltung für Berufswahl Vorträge gehalten. Viele Junge waren interessiert zu erfahren was ein Physiker ist und was es damit auf sich hat.



Fig. 2 Marie-Laure Mottas bei ihrem Einsatz für WINS

Anfangs März haben die sogenannten WINS Tage stattgefunden. WINS steht für Women IN Science und bietet Gymnasiastinnen einen Tag lang Praktika an, um sie für die Wissenschaft zu interessieren (Fig. 2)

Ende Mai hat unser Departement eine Klasse von St. Croix mit zwei Lehrern zu einer

"Journée Thématique" empfangen. Christian Bernhard und Antoine Weis haben einen Teil einer Vorlesung gegeben, und danach hat es eine Laborbesichtigung am Departement gegeben, wo die Schüler gesehen haben, dass hier mit modernster Technologie experimentiert wird.

Im August schliesslich haben Veronique Trappe und Anne Fessler auch die Kleinsten unterhalten, im Rahmen des "Passeport Vacances". Zu erwähnen ist auch, dass das Departement, unter der Leitung des mechanischen und elektronischen Labors, zweimal junge Praktikanten betreut hat. Dies ist ausnahmsweise erfolgt, da wir nicht dazu eingerichtet sind und keine Lehrlingsplätze mehr für Physiklaboranten anbieten.

Simone Colombo hat den dritten Platz bei der Freiburger Ausgabe von „Ma thèse en 180 secondes“ belegt und hat sich damit für den nationalen Wettbewerb qualifiziert. Dieser Wettbewerb bringt einer breiten Öffentlichkeit näher, was eine Dissertation in der Physik bedeutet, und dass auf eine leicht verdauliche und unterhaltsame Weise.

Erstaunlicherweise haben sich am 1. Juni sehr viele Mitglieder der Theologischen Fakultät an unserem Departement aufgehalten, unter ihnen Alt-Rektor Vergauwen. Um was ging es? Prof. Dieter Hatrup aus der Theologischen Fakultät wurde verabschiedet und Antoine Weis war eingeladen zu diesem Anlass eine Vorlesung über die Dualität des Lichtes zu halten. Seine didaktischen Erklärungen führten zu interessanten Diskussionen und einem Artikel der katholischen Nachrichtenagentur ([tinyurl.com/gm9asex](http://tinyurl.com/gm9asex)).

Die internationale Konferenz über Trends in Nano-Technology 2016 hat in Fribourg stattgefunden, mit Frank Scheffold als Chairman (Fig. 3). Teilnehmer aus der ganzen Welt konnten im Auditorium "Joseph Deiss" ein höchst interessantes Programm verfolgen. Es waren auch viele Aussteller zugegen.



Fig. 3 Frank Scheffold, Chairman von TNT2016 in Fribourg bei der Eröffnung

Nicht zuletzt gibt die Fakultät die Produktion von Kurzfilmen über die Forschung der Departementspräsidenten in Auftrag. Mittlerweile gibt es schon 2 Filme (berührend und voller Poesie) über unser Departement. Interessanterweise werden diese Filme von Gaël Monney gemacht, der Doktorand bei uns ist. (Fig. 4 mit Links)



Antoine Weis  
<https://vimeo.com/182064310/>



Gaël Monney



Philipp Aebi  
<https://vimeo.com/113039366>

Fig. 4 Links zu den beiden von Gaël Monney gemachten Filmen über unser Departement

### Forschung

Auch in der Forschung wurden wiederum viele neue Ergebnisse publiziert und Drittmittel eingeworben. Die Arbeiten wurden in Top-Journals veröffentlicht. Speziell erwähnenswert ist ein Science Artikel, wo Paul Knowles, Françoise Mulhauser und Lukas Schaller Koautoren sind.

Antoine Weis wurde der "Fonds d'encouragement" der Fakultät 2016 zum Aufbau einer atomaren Magnetometer Station in dem GNOME Projekt zugesprochen. Ziel ist der Nachweis von Raum-Zeit-korrelierten „magnetfeldartigen“ Störungen durch ein die Welt umspannendes Netzwerk von Magnetometern, welche nach strukturierten Axion-Feldern (eine mögliche Erklärung der dunklen Materie) suchen.

Zu erwähnen ist auch, dass sich nicht weniger als 6 Kandidaten für eine extrem kompetitive Professur des Schweizerischen Nationalfonds bei uns gemeldet haben, um im Fall eines positiven Entscheides ihre Arbeiten an unserm Departement durchzuführen. Dies zeugt davon, dass auch von aussen gesehen unser Departement als attraktiv angeschaut wird. Mittlererweile sind 3 von ihnen in die zweite Runde gekommen, und wir hoffen, dass wenigstens einer davon ausgewählt wird.

### Ein bemerkenswerter Tag

Der 9. Mai 2016 war ein spezieller Tag. Das seltene Ereignis eines Merkur-Transits vor der Sonne hat dann stattgefunden. Dieses Ereignis findet nur 13-14 mal pro Jahrhundert statt. Antoine Weis hat es um 15:24:24 Lokalzeit fotografiert (Fig. 5). Sowohl die Freiburger Nachrichten als auch La Liberté haben darüber mit Bild berichtet.



Fig. 5 Das seltene Ereignis eines Merkur-Transits vor der Sonne, fotografiert von Antoine Weis.

## **Erfreuliche Ereignisse**

Ende Sommersemester hat das alljährliche Sommerfest stattgefunden, organisiert von der Gruppe Zhang. Das chinesische Menü hat wunderbar geschmeckt. Auch haben wir mit einem Apéro 150 Jahre Geburtstag gefeiert - oder doch eher 222 Jahre. Ja, es sind dies der 70ste Geburtstag von Hansruedi Völkle und der 80ste von Lukas Schaller, oder doch 81 von Lukas, 71 von Xavier Bagnoud und 70 von Hansruedi über die letzten zwei Jahre. Alle 3 haben lange sehr viel fürs Departement getan. Und tun es immer noch! Danke! Gute Neuigkeit gibt es auch von unserer Departementssekretärin Eliane Esseiva, die bereits wieder 70% arbeitet. Wir wünschen ihr weiter gute Besserung.

## **Diplome und Preise**

Der Chorafas Preis 2015 wurde von Dr. Uribe LAVERDE (Gruppe C. Bernhard) gewonnen. Marie-Laure Mottas (Gruppe P. Aebi) hat den Fakultätspreis 2015 für die beste Masterarbeit in Experimentalphysik bekommen. Diese Preise wurden im akademischen Jahr 2015-2016 verteilt.

Erfreulich zu berichten ist, dass im akademischen Jahr Ackermann Felix, Barblan Natalia, Bisagni Jocelyne, Bouquet Jérémie, Neuhaus Stefanie, Richard Benoît, Rumo Maxime, Zihlmann Andreas ihren Bachelor erhalten haben. Ihren Master in Physik haben Marmet Philip, Gillard Sébastien, Marfurt Julien, Brügger Natacha, Zenuni Arbnor, Piller Jari Rafael und Aebischer Philippe bekommen. Das Doktorat haben Koch Hans-Christian, Blachucki Wojciech, Zhang Chi, Muller Nicolas, Scalia Giuseppe, Liu Hao, Tang Yong, Sen Kaushik und Vidmer Alexandre abgeschlossen.

## **Schlusswort**

Mein Mandat als Präsident ist am 31. Juli zu Ende gegangen. Am 1. August 2016 hat Antoine Weis das Präsidentenamt übernommen. Ich wünsche ihm dazu alles Gute. Ich möchte die Gelegenheit auch nutzen, um allen Mitarbeitern des Departements für die interessante, freundliche und effiziente Zusammenarbeit zu danken. Ein besonderer Dank geht auch an die Redaktion des PHOTONS für ihren unermüdlichen Einsatz, mit dem sie den Kontakt zu den Ehemaligen pflegt

# Carte blanche à Aloïs Raemy, La Tour-de-Peilz En faveur des physiciens cantonaux

- Aloïs Raemy

## **Physique et Société**

Les cantons disposent en principe de chimistes et de médecins cantonaux; les cantons alpins ont en général aussi à leur service des géologues cantonaux. Tous ces spécialistes ont prouvé leur utilité depuis longtemps comme certains chimistes cantonaux qui participent régulièrement à des émissions de télévision auxquelles ils donnent une qualité scientifique

de haut niveau et de là une respectabilité importante.

Comme, en relation avec les problèmes de ressources énergétiques et d'écologie, les aspects physiques et technologiques sont de plus en plus nombreux, je trouve que les grands cantons, en tous cas, devraient engager un physicien cantonal pour éviter que seuls des critères politiques dictent les choix en ces

matières. Un physicien pourrait conseiller des institutions publiques et privées ainsi que des communes quant au choix des installations les plus appropriées et des installateurs les plus compétents.

Un tel physicien cantonal devrait aussi s'impliquer dans la prévention d'accidents, d'incendies et d'explosions. En effet, si en Suisse nous sommes certainement des as en matière d'intervention, même dans des situations difficiles, nous pouvons faire de sérieux progrès dans le domaine de la prévention. En matière d'intervention nous avons tous le plus grand respect de la police, des ambulanciers, des pompiers, des pilotes d'hélicoptères et des médecins les accompagnant, ainsi que d'autres intervenants plus discrets.

En matière de prévention d'accidents, en plus de ce que fait le BPA, il y a certainement encore beaucoup à faire même si la SUVA s'implique fortement dans les entreprises et la prévention des accidents de sports. A titre d'exemple, en Suisse, la signalisation routière fixe est en général bien faite et souvent redondante à bon escient. Par contre la signalisation provisoire, en cas de travaux par exemple, est souvent lacunaire ou illogique.

En matière d'incendie, malgré les établissements ECA cantonaux et le Cipi (Centre d'information pour la prévention des incendies) le nombre d'évènements, en Suisse romande en tout cas, est désolant et indécent: salles communales en feu alors qu'elles sont en fin de réalisation, chalets en rénovation partant en fumée alors que leurs habitants y dorment, etc... Un physicien pourrait par exemple intervenir dans la formation (permanente) des personnes utilisant des chalumeaux, des outils de coupe ainsi que d'autres instruments dangereux et effectuer un travail sur le terrain.

En matière d'explosions, hors des entreprises, les fautifs sont souvent des bricoleurs mal inspirés (par exemple lors de l'installation de déclencheurs à distance de chauffage à gaz,...).

Pour de tels postes de physiciens cantonaux, les personnes intéressées pourraient être des physiciens (expérimentateurs) ou des physico-chimistes avec expérience professionnelle de quelques années. Le défi, c'est d'abord de convaincre les organes dirigeants de la Société Suisse de Physique, puis les politiciens cantonaux.

P.S. Cet article a été présenté en version abrégée dans le courrier des lecteurs (Vous et nous) du journal Le Temps du 4 juin 2012.



*Aloïs Raemy*

# Que sont-ils devenus ? Was ist aus Ihnen geworden ?

- Françoise Mulhauser

Physique expérimentale ou théorique ? En commençant mes études universitaires, je n'étais vraiment pas sûre de mon choix. Alors j'ai essayé un peu des deux, jusqu'au moment de choisir le travail de diplôme. Après moult hésitations, mon choix s'est porté sur les études des atomes exotiques avec les professeurs Schneuwly, Schellenberg et Schaller. S'il y avait une bonne raison pour ce choix, le nom du domaine a probablement été une de celles-ci. Une fois le domaine choisi, je suis restée dans cette direction pour le diplôme et le doctorat. Toute une première partie de vie à Fribourg, relativement sédentaire.

J'ai quitté Fribourg en avril 1993, pour effectuer mon post-doc au TRIUMF, Vancouver, Canada. La décision était prise, je voulais continuer de faire de la recherche expérimentale, dans le domaine des particules, noyaux et atomes. Après deux ans passé au Canada, je suis revenue à l'université de Fribourg et y ai travaillé jusqu'en 2003 en tant que maître-assistante. L'université de Fribourg a décidé de se séparer de ce domaine de recherche après les départs à la retraite des profs Schneuwly et Schaller.

Le besoin d'aller voir ailleurs est devenu plus grand qu'autre chose. Je suis partie en Illinois, à l'université d'Urbana-Champaign (USA), où je suis restée pour deux ans en tant que « Visiting Research Assistant Professor », responsable d'expériences de précisions sur la durée de vie du muon ainsi que les constantes de couplages de l'interaction faible. Travailler aux USA et au Canada a représenté pour moi des moments bien particuliers. Les collaborations et la manière de travailler sont géniales et le monde entier s'ouvre autour de soi.

En 2005, j'ai éprouvé le besoin de changer d'air à nouveau et surtout de changer de plan de carrière. La recherche fondamentale est quelque chose de fantastique, mais après 15 ans dans ce domaine, l'envie d'appliquer les connaissances était devenue grande. J'ai alors obtenu un poste de physicienne nucléaire à l'agence internationale pour l'énergie atomique (IAEA) à Vienne, Autriche. Ce poste, limité à 7 ans, fût un travail excitant au plus haut point. L'IAEA a, entre autres, le but de promouvoir l'utilisation des sciences nucléaires dans les domaines où celles-ci peuvent ajouter une plus-value aux techniques existantes. Mon travail consistait à aller aider les scientifiques et politiciens dans les pays en voie de développement à choisir les meilleurs techniques nucléaires pour leurs besoins industriels ou médicaux. L'implémentation et l'utilisation d'accélérateurs (ions ou électrons) pour les industries ou les services d'états sont demandées dans beaucoup de régions. En 7 ans, j'ai visité au total 40 pays sur les 6 continents. J'ai passé presque autant de temps dans les avions qu'au bureau. Étant donné que mon mari Paul habitait Fribourg et travaillait toujours au département de physique, de nombreux collègues et amis me voyaient en ville le samedi ou dimanche, ou même au département durant le semestre, lorsque je prenais quelques jours de congé en Suisse. Ce serait une fausse modestie de ne pas mentionner qu'avec mes collègues de l'IAEA, j'ai reçu le prix Nobel de la paix en 2005. Certains de mes amis diraient que s'il y avait un prix qu'ils ne s'attendaient pas à me voir recevoir, c'était bien celui-là.

En 2012, j'ai quitté Vienne et je suis retournée à mes anciennes amours ; j'ai travaillé pour une année en tant que chercheur à l'Institut Max-Planck d'optique quantique (Munich, Allemagne) préparant une nouvelle expérience

de spectroscopie laser sur les atomes muoniques. A ce jour, la collaboration CREMA, dont Fribourg faisait partie avant 2003, a publié ces résultats, se distinguant par l'énigme du proton et du deutéron, dans les diverses revues mais notamment « Nature » et « Science ».

Après une année entre l'Allemagne et Fribourg, j'ai reçu une nouvelle offre de l'IAEA pour rejoindre le département des garanties (Safeguards) en tant qu'inspecteur nucléaire international. Ce fut le signal pour moi et Paul de déménager complètement à Vienne. Depuis janvier 2014, je voyage à nouveau dans le monde entier, pour effectuer les inspections de l'IAEA sur les installations nucléaires dans tous les pays. J'ai eu la chance de participer

durant cette période à quelques inspections en Iran, et d'y découvrir un pays très intéressant, bien que trop restrictif pour les femmes.

Et la suite... Je pense continuer ce travail d'inspecteur nucléaire pour les prochaines années et profiter au maximum de la culture viennoise. Celle-ci comprend entre autres les bals dans les palais royaux, une activité que je n'aurais pas pensé apprécier auparavant. Les longues robes et smoking ne ressemblent pas beaucoup aux jeans de travail dans les laboratoires de physique expérimentale ! Vienne est vraiment un endroit magnifique à vivre. Paul et moi y avons trouvé notre nouveau nid et nous nous y sentons très bien. Si vous passez dans le coin, on serait heureux de vous y rencontrer.

