

**Pour le centenaire de la mort
du physicien valaisan**

Walther Ritz

17-19 septembre 2009

Aula du Lycée-Collège des Creusets
34, rue St-Guérin, Sion

Entrée libre



« Sur les questions les plus importantes de la Physique moderne, Ritz avait des vues à la fois hardies et profondes : ce volume [les œuvres complètes] montrera que, sur bien des points, ses travaux ouvrent des voies nouvelles à l'activité des mathématiciens et des physiciens, et réclament des continuateurs¹. »

¹ Aimé Cotton, professeur à l'École normale supérieure, puis à la Sorbonne dans « Une théorie du phénomène Zeeman : La théorie de Ritz », *Revue générale des sciences pures et appliquées*, t. 22, 1911, p. 597-602 (p. 597).



Notice biographique

Descendant d'une lignée de peintres connus - Lorenz son grand-père, Raphael son père (voir p. 13) - Walther Ritz naquit à Sion en 1878. Il mourut à Göttingen le 7 juillet 1909, à l'âge de 31 ans de la tuberculose, une affection qui le maltraita durant les dix dernières années de sa courte vie.

Malgré la brièveté de cette vie, malgré les tourments physiques endurés et les immobilisations qui s'ensuivirent, Walther Ritz fut en mesure de produire une oeuvre scientifique de premier ordre. Tous les grands de l'époque le reconnurent comme l'un des leurs. Göttingen, le centre mondial de la physique et des mathématiques de ce temps-là, lui décerna, sous l'égide de David Hilbert, l'un des plus grands mathématiciens de l'histoire, l'habilitation pour enseigner à l'Université.

Lorsque Ritz entre dans la carrière de physicien, la physique est en crise. La découverte récente et quasi simultanée des rayons X (1895), de la radioactivité (1896) et de l'électron (1897) ouvrait pour la première fois une perspective, lointaine mais positive, sur le monde de l'atome. Il n'y a en effet ni ressemblance, ni rapprochement possible entre l'atome des modernes et celui des atomistes présocratiques, qui relevait de la spéculation pure et révélait au mieux le génie de ses inventeurs. Mais l'indication la plus directe sur ce monde mystérieux venait d'une découverte plus ancienne, qui avait fasciné les physiciens de la fin du siècle: les spectres atomiques. Ils devaient livrer l'une des premières clés de cet infiniment petit dont nous

sommes faits. L'oeuvre de Walther Ritz jeta un éclairage nouveau et prometteur sur ce monde inouï et ce succès fut vite reconnu par ses pairs et loué sans réserve.

Mais d'autres difficultés menaçaient dangereusement le monde de la physique (optique, électrodynamique). Plusieurs physiciens de génie étaient engagés dans cette lutte (Lorenz, Poincaré, Einstein) et Walther Ritz fut de leur niveau, apportant des idées qui font de lui un protagoniste majeur dans cette épopée. Malheureusement, ses travaux en la matière remontent aux derniers mois de sa vie et il ne fut pas en mesure d'éprouver et de développer les fruits de sa prodigieuse imagination physique et mathématique.

C'est ce destin douloureux d'un physicien de génie, ce beau visage d'un savant de haut parage et apprécié de ses contemporains, que nous entendons rappeler et présenter à l'occasion des trois journées que nous lui consacrons avec la Société valaisanne de physique.

J.-C. Pont

Programme



Jeudi 17 septembre

18h – 19h45

Conférence publique :

Vie et œuvre du grand physicien valaisan Walther Ritz (1878-1909)

- Ouverture de séance par **M. le Conseiller d'Etat Claude Roch**, chef du Département de l'éducation, de la culture et du sport
- **Jean-Claude Pont**, professeur honoraire, Université de Genève:
Le destin douloureux de Walther Ritz, physicien théoricien de génie
- **Catherine Pralong Fauchère**, Dr en physique, Etat du Valais):
La spectroscopie au temps de Walther Ritz, ou les prémices de la conception moderne de la matière
- **Georges Meynet**, professeur d'astrophysique à l'Université de Genève:
De la lumière aux étoiles

Vendredi 18 septembre

9h – 17h45

Conférences scientifiques (voir programme des conférences ci-après)

Samedi 19 septembre

8h30 – 10h15

Suite des conférences scientifiques

10h15

Découverte de la petite exposition «*Walther Ritz, un Valaisan de génie*»

10h30

Inauguration de l'œuvre d'art «*De Sion à Göttingen*»

- Allocution de **Monsieur Benjam in Roduit**, Recteur du Lycée-Collège des Creusets
- Allocution de **Monsieur Marcel Maurer**, Président de la Commune de Sion
- Allocution de **Monsieur Jacques Melly**, Conseiller d'Etat, chef du Département des transports, de l'équipement et de l'environnement
- Message de conclusion de **S. E. Monsieur le Cardinal Henri Schwéry**

11h30

Vin d'honneur offert par la Bourgeoisie de Sion, avec la participation des danseurs du groupe «Sion d'autrefois»

Conférence «grand public» (jeudi 17 septembre)

Jean-Claude Pont, professeur honoraire, Université de Genève

Le destin douloureux de Walther Ritz, physicien théoricien de génie

Dans cette causerie, on évoquera les aspects les plus importants de la vie douloureuse de Walther Ritz. On évoquera ses triomphes et ses drames, on parlera de son prestigieux réseau scientifique. On donnera une indication vulgarisée de l'état de la physique au moment où il entre en scène, de façon à situer les axes de son œuvre, dont certains seront précisés dans l'exposé suivant de Catherine Pralong Fauchère.

Catherine Pralong Fauchère, Dr en physique, Etat du Valais

La spectroscopie au temps de Walther Ritz, ou les prémises de la conception moderne de la matière

En écho à la présentation précédente de Jean-Claude Pont, cet exposé se propose d'approfondir quelque peu un aspect important de l'œuvre de Walther Ritz: la spectroscopie. On présentera cette «technique», on montrera l'intérêt du physicien valaisan pour ce domaine de recherche, et l'on tentera d'indiquer comment la spectroscopie atomique s'intègre dans l'évolution de la conception de la matière entre la fin du XIX^{ème} et le début du XX^{ème} siècle.

Georges Meynet, professeur à l'Université de Genève

De la lumière aux étoiles

Une grande partie du travail de l'astrophysicien consiste à traduire en termes de grandeurs physiques les messages lumineux que nous envoient les étoiles. De l'analyse de la lumière découle la plus grande part de ce que nous connaissons aujourd'hui de notre Univers et de son histoire, de l'évolution des galaxies à celle des étoiles et des planètes. Cet exposé décrira quelques-uns des résultats récents les plus marquants obtenus par la spectroscopie.

Colloque scientifique sur l'œuvre de Walther Ritz



Vendredi 18 septembre

Président de séance: Nicolas Produit

9h	Introduction
9h15 - 10h	Jean-Claude Pont
10h - 10h45	Gerhard Wanner
11h - 11h45	Martin Gander

Présidente de séance: Catherine Pralong Fauchère

14h - 14h45	Jan Lacki
15h - 15h45	Klaus Hentschel

Pause café

16h - 17h15	Nicolas Produit
17h15 - 17h45	Communications

Samedi 19 septembre

Président de séance: Jean-Claude Pont

8h30 - 9h15	Olivier Darrigol
9h15 - 10h	Yves Biollay
10h - 10h15	Clôture du colloque

L'œuvre scientifique de Walther Ritz sera analysée par divers spécialistes de chacun des champs dans lesquels il s'est illustré.

Yves Biollay, ancien professeur à la Section de mathématiques de l'EPFL, Physique mathématique

Vibrations des plaques, membranes et cordes: La méthode de Ritz

Walther Ritz s'est intéressé, dans les années 1908 et 1909, à quelques problèmes de la physique mathématique, en particulier aux solutions approchées des équations aux dérivées partielles concernant les plaques vibrantes notamment.

Il transforme le problème différentiel en un problème intégral équivalent; c'est à partir de cette expression qu'il développe la méthode qui portera son nom, souvent associé à celui de Rayleigh ou de Galerkin.

Olivier Darrigol, directeur de recherche au CNRS, Histoire de la physique, Prix Marc Auguste Pictet d'histoire des sciences, spécialiste en histoire de l'électrodynamique

Walther Ritz: Réflexions sur les fondements de l'électrodynamique

Ritz est l'auteur d'une tentative célèbre de concilier l'électrodynamique et le principe de relativité dans une théorie qui fait dépendre la vitesse de la lumière de celle de sa source. Il fut aussi impliqué dans un débat avec Einstein sur la signification des potentiels en électrodynamique. On tentera d'expliquer les tenants et les aboutissants des ces interventions de Ritz en les situant dans le contexte de l'électrodynamique de l'époque et dans son itinéraire biographique.

Martin J. Gander, professeur à la Section de mathématiques de l'Université de Genève, Equations différentielles, méthodes numériques

From Ritz-Galerk in to Modern Computing

Les exposés de Martin J. Gander et Gerhard Wanner forment une unité. Ils ont comme fil rouge le développement qui a commencé avec les frères Bernoulli, Euler et Lagrange sur les problèmes variationnels et leur traitement par la résolution des équations différentielles correspondantes, qui, pour les premières applications, constituaient la voie plus facile. Avec le travail de Ritz, la vapeur s'est inversée. Pour des problèmes plus compliqués, surtout ceux relatifs aux équations aux dérivées partielles, le traitement DIRECT des problèmes variationnels est devenu la méthode de choix, par exemple dans la question du mouvement des plaques élastiques ou pour le problème de Dirichlet. Avec les modifications apportées par les ingénieurs russes I.G. Bubnov et B.G. Galerkin et par R. Courant, cette méthode s'est développée en un vaste choix d'algorithmes à destination de la plupart des calculs scientifiques d'aujourd'hui.

Klaus Hentchel, professeur à l'Université de Stuttgart, histoire de la physique, histoire de la physique, histoire de la spectroscopie, prix Marc Auguste Pictet d'histoire des sciences

Ritz and spectroscopic research

This talk will focus on the contributions of Walther Ritz (1878–1909) to spectroscopic research. The first part will contextualize Ritz's efforts to come to grips with the structure of formulas for spectral series and Ritz's famous combination principle by comparing it with earlier work by Johann Jakob Balmer, Heinrich Kayser and Janne Rydberg. In the center will be Ritz's two important papers from 1903 (Annalen der Physik 12, pp. 264–310) and 1908 (Physikalische Zeitschrift 9, pp. 521–529), both also to be found in his posthumous Collected Papers (Paris: Gauthier-Villars, 1911), as well as their impact for Bohr's later atomic model.

Jan Lacki, directeur de recherche au CNRS et professeur titulaire d'histoire des sciences à l'Université de Genève, Physicien théoricien, spécialiste de l'histoire de la physique au XX^e siècle

La physique au temps de Ritz

L'œuvre de Walther Ritz s'inscrit dans une période dramatique de l'histoire de la physique, la plus dramatique peut-être (découverte des rayons X, de la radioactivité, de l'électron; début de la théorie des quanta, théorie de la relativité restreinte). Pour saisir la portée de cette œuvre et ses enjeux, il convient de connaître ce contexte, la toile de fond sur laquelle elle s'inscrit. Dans cet exposé, je me propose d'en indiquer les grandes lignes.

Jean-Claude Pont, professeur honoraire, Université de Genève, Mathématicien, ancien titulaire de la chaire d'Histoire et Philosophie des Sciences à l'Université de Genève. Histoire des idées au XIX^e siècle. Histoire de la géométrie

Walther Ritz, Le contexte biographique

Dans le cas de Walther Ritz, le contexte biographique a joué un rôle central et dramatique. Atteint profondément dans sa santé dès le début de ses études universitaires, il a tenté d'opposer à ce sort contraire une force mentale peu commune, pour produire une œuvre de premier plan, qui lui valut la reconnaissance unanime des plus grands de son temps. Il est tout à fait évident que le génie qu'il a montré dans ses travaux, lui aurait permis d'être un protagoniste majeur dans la physique du XX^e siècle. Dans cette communication, on présentera des aspects de sa vie avec, en particulier, des éclairages sur le réseau de ses relations scientifiques.

Nicolas Produit, observatoire de l'Université de Genève, dr en physique, a rédigé sa thèse au CERN, président du comité de la Société valaisanne de physique

Walther Ritz, expérimentateur

Walther Ritz a été reconnu universellement pour ses travaux en physique théorique. En ce qui concerne l'expérimentation, il a laissé un souvenir plus mitigé. August Hagenbach a dit de lui: "du point de vue de l'expérimentation, il n'a ni la force physique ni la patience nécessaire". Nous verrons que cet avis – et les témoignages ne manquent pas - ne fait pas justice à l'expérimentateur Walther Ritz, qui a obtenu des résultats forts dans un domaine réputé difficile : la spectroscopie infrarouge. A l'occasion d'un article sur les « Rayons N », qu'il publie dans la NZZ en 1906, nous découvrons qu'il possède un sens critique et un flair expérimental aiguisés. Il démontre aussi un courage remarquable en s'attaquant à une pseudo-science qui compte toujours des supporters acharnés.

Gerhardt Wanner, professeur honoraire, Section de mathématiques, Université de Genève, Equations différentielles, histoire de l'analyse

Variational Calculus from Euler to Ritz

Présentation : voir sous «Gander»



De Sion à Göttingen

Une œuvre d'art réalisée pour le centenaire de la mort de **Walther Ritz**

*«La sagesse c'est d'avoir des rêves suffisamment grands
pour ne pas les perdre de vue lorsqu'on les poursuit.»*

Oscar Wilde



L'objet que nous réalisons pour la commémoration du centenaire de la mort de Walther Ritz consiste en une longue-vue installée à la porte du Lycée-Collège des Creusets. L'appareil optique identique à ceux que l'on trouve dans les lieux touristiques est posé sur un disque en pierre et protégé par une rambarde métallique en arc de cercle. Une ouverture dans la rambarde invite à l'observation. La lunette vise le relief des Alpes dans la direction de Göttingen, cette Mecque des mathématiques et de la physique où mourut Ritz et où il obtint son habilitation, dernier épisode de sa douloureuse vie scientifique. L'image perçue est celle d'un paysage au ciel démesuré, augmenté par un jeu optique du portrait du scientifique en filigrane. Sur le disque sont gravées une épithaphe, deux formules qui firent une part de sa célébrité et l'orientation Sion-Göttingen.

Le projet, évoque avec une approche sensible, le destin du grand homme, qui comme Hannibal et Napoléon ont traversé les montagnes, franchi les obstacles pour réaliser leur œuvre. Le scientifique disparu prématurément a certainement vu lors de ses années d'étude à Sion ce même paysage qui force l'imagination. Les collégiens d'aujourd'hui, par l'expérience que leur proposent les artistes, seront confrontés à cette vision : Celle d'un homme apparaissant et disparaissant dans une perspective lointaine.

L'intervention s'intègre dans l'existant sous la forme d'un arrangement, d'un repère qui fait appel à la mémoire, aux références invitant le spectateur à s'approprier le lieu et à se projeter dans l'espace et dans le temps. Un lieu de rassemblement autour d'un même point de vue. Des générations de collégiens transmettront ainsi le souvenir de Walther Ritz et de son œuvre.

Finalement, c'est peut-être en regardant le tableau «Ingénieurs dans la montagne» peint vers 1870 par Raphael Ritz, père de Walther, que la proposition de Duplain & Tauvel donne toute sa pertinence et interroge sur un plan plus universel, les rapports entre l'homme et la nature.



Les artistes

Pour illustrer symboliquement l'œuvre mathématique de Walther Ritz nous avons retenu la formule suivante. On la trouve à la page 202 de ses *Gesammelte Werke*.

$$\begin{aligned}\omega_m &= a_1\psi_1 + a_2\psi_2 + \dots + a_m\psi_m \\ J_m &= \iint_R \left[\frac{1}{2}(\Delta\omega_m)^2 - f\omega_m \right] dS\end{aligned}$$

Nous reproduisons ici le commentaire qu'en fait Martin J. Gander.

L'idée mathématique la plus profonde et la plus fondamentale de Walther Ritz concerne la recherche d'une solution approchée pour certaines équations différentielles, au moyen d'une combinaison linéaire de fonctions simples et convenablement choisies. Au lieu d'essayer de résoudre un problème à une infinité de dimensions, cette approximation conduit à un problème à un nombre fini de dimensions pour la solution duquel il suffit de déterminer quelques coefficients de la combinaison linéaire. Grâce aux ordinateurs, on peut aujourd'hui déterminer des millions de coefficients et atteindre ainsi la précision la plus exigeante

Depuis 1994, le tandem a réalisé plusieurs commandes publiques en Suisse, notamment pour le Laténium, Musée d'archéologie à Neuchâtel et la dalle funéraire de l'Évêque Nicolas Schiner à L'Eglise Saint-Théodule de Sion. Dernièrement, les artistes ont signé l'intervention «Du chant des oiseaux» pour la commune de Val-d'Illiez

L'œuvre du peintre Raphael Ritz

L'œuvre de MM. Duplain et Tauvel a fait penser à un tableau bien connu de Raphael Ritz intitulé «Ingénieurs dans la montagne». Aussi ont-ils proposé de l'intégrer à leur création en l'exposant à l'intérieur du Collège. Michel Martinez en a réalisé une reproduction photographique. Claude-Alain Künzi et Pascal Ruedin ont rédigé le texte ci-après qui présente le peintre et l'œuvre.



Raphael RITZ (Sion, 1829 – Sion, 1894)

Ingénieurs dans la montagne, vers 1870. (extrait)

Huile sur toile ; 59,3 x 72,5 cm. Musée d'art du Valais, Sion. Don de la Fondation Michel-Lehner.

Le peintre valaisan Raphael Ritz (1829-1894) se forme à l'Académie d'art de Düsseldorf dans la seconde moitié des années 1850. Il s'y spécialise dans les tableaux de genre à sujet alpestre (valaisan) qu'il exécute dans son atelier de la ville rhénane jusqu'au début des années 1870 et qu'il vend essentiellement à une clientèle bourgeoise, nostalgique de la vie rurale. Après son mariage en 1875, il se réinstalle définitivement à Sion. Le foyer accueille cinq enfants, parmi lesquels figure Walther Ritz (1878-1909).

Raphael Ritz ne se signale pas seulement comme peintre. Il manifeste également un grand intérêt pour le patrimoine géologique, botanique, archéologique, historique et ethnographique du Valais, qu'il fait connaître comme correspondant de plusieurs sociétés savantes helvétiques. Il est aussi l'un des initiateurs et fondateurs du Musée historique de Valère, ouvert en 1883. Sans doute la diversité des intérêts de Raphael Ritz a-t-elle pu stimuler la curiosité de son fils Walther.

Le tableau présenté ici allie les intérêts techniques et ethnographiques du peintre. L'original est conservé et exposé au Musée d'art du Valais à Sion, collection de référence pour la production de Raphael Ritz. La scène est prise en haute montagne. Un groupe de personnages bivouaque près d'un petit refuge, sur un replat surplombant un vide qu'on devine vertigineux. La montagne est glaciale, hostile. Les deux figures assises au premier plan, enveloppées dans leur manteau, sont des ingénieurs, identifiés comme tels par la lunette de visée et les piquets de mesure ; ils sont accompagnés

par de jeunes garçons de la région, qui leur servent de porteurs et d'aides. Les ingénieurs se reposent, attendant une éclaircie pour pouvoir continuer leurs observations. Ils sont marqués par le froid et la fatigue, alors que les aides sont sereins : malgré leurs habits troués, ils sont parfaitement dans leur élément. Un troisième ingénieur et un jeune garçon se tiennent encore dans le fond, près de la lunette ; le brouillard qui les enveloppe leur donne un aspect fantomatique.

D'après Jules-Bernard Bertrand, les deux ingénieurs du premier plan sont Joseph Clo (1832-1889) et François Venetz (1821-1870). Les deux hommes sont surtout connus pour leur projet commun et pionnier de tunnel sous le Simplon ; élaboré en 1857, ce projet prévoyait une galerie percée à une altitude de 1'068 mètres et d'une longueur de 12'200 mètres. Peut-être le tableau de Ritz évoque-t-il une campagne de relevés dans le cadre de cette étude.

Le choix du sujet du tableau témoigne autant des préoccupations personnelles de Raphael Ritz, vivement intéressé par les sciences naturelles, que des grands travaux qui marquent le Valais dans la seconde moitié du XIX^e siècle, notamment l'endiguement du Rhône dont il a peint une vue saisissante sur commande du Conseil d'Etat. Mais l'œuvre présentée ici dépasse ces circonstances et interroge, sur un plan universel, les rapports entre l'homme et la nature. Séparée en deux parties suivant une grande diagonale, la composition oppose deux aspects. Dans la moitié inférieure droite, les hommes subissent la nature et tentent

de la maîtriser. Dans la moitié supérieure gauche, la palette s'éclaircit pour exprimer un ensemble minéral et aérien, jouant avec une gamme presque infinie de blancs et de gris, et quelques rehauts de bleu pour le ciel. Là, le scientifique est en accord avec la montagne; il se mue pour ainsi dire lui-même en rocher. Le sommet qui apparaît dans la trouée des nuages devient un trésor accessible seulement par celui qui accepte de s'intégrer dans la nature. Les personnages du premier plan ne le voient pas ; seul le garçon tout à droite a levé la tête : c'est le privilège de l'habitant de la montagne, initié de naissance, que de se voir dévoiler directement les secrets de la nature...

Comité scientifique:

Jean-Claude Pont

Nicolas Produit

Catherine Pralong Fauchère

Avec le soutien de:

Bourgeoisie de Sion

Etat du Valais

Loterie romande

Société académique du Valais

Société valaisanne de physique

Ville de Sion

Sous le patronage de la **Société suisse de physique**

De nombreuses personnes et instances ont rendu possible cette célébration.

Outre celles mentionnées ci-dessus, signalons encore :

le Service des bâtiments de l'Etat du Valais

le Service de la Culture et la Médiathèque – Valais

les Archives cantonales

les Archives de l'EPFZ

le Lycée-Collège des Creusets

Les organisateurs de ces journées leur adressent leurs remerciements profonds.

Les actes du Colloque, avec de nombreux documents et une biographie étendue, paraîtront courant 2010 dans les «Cahiers de Vallaisia».

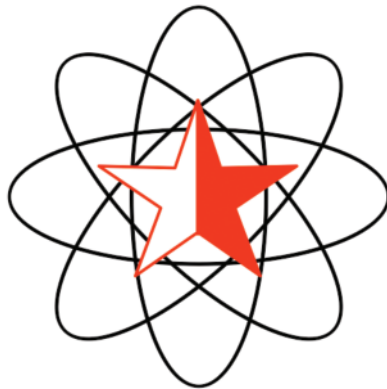
Lycée-Collège des Creusets
Rue St-Guérin 34
1950 Sion



Cette plaquette peut être obtenue auprès
du Lycée-Collège des Creusets (027 606 78 60)
ou sur le site www.waltherritz.ch



Avec le soutien de la



Société Valaisanne de physique

www.valaisphysique.ch