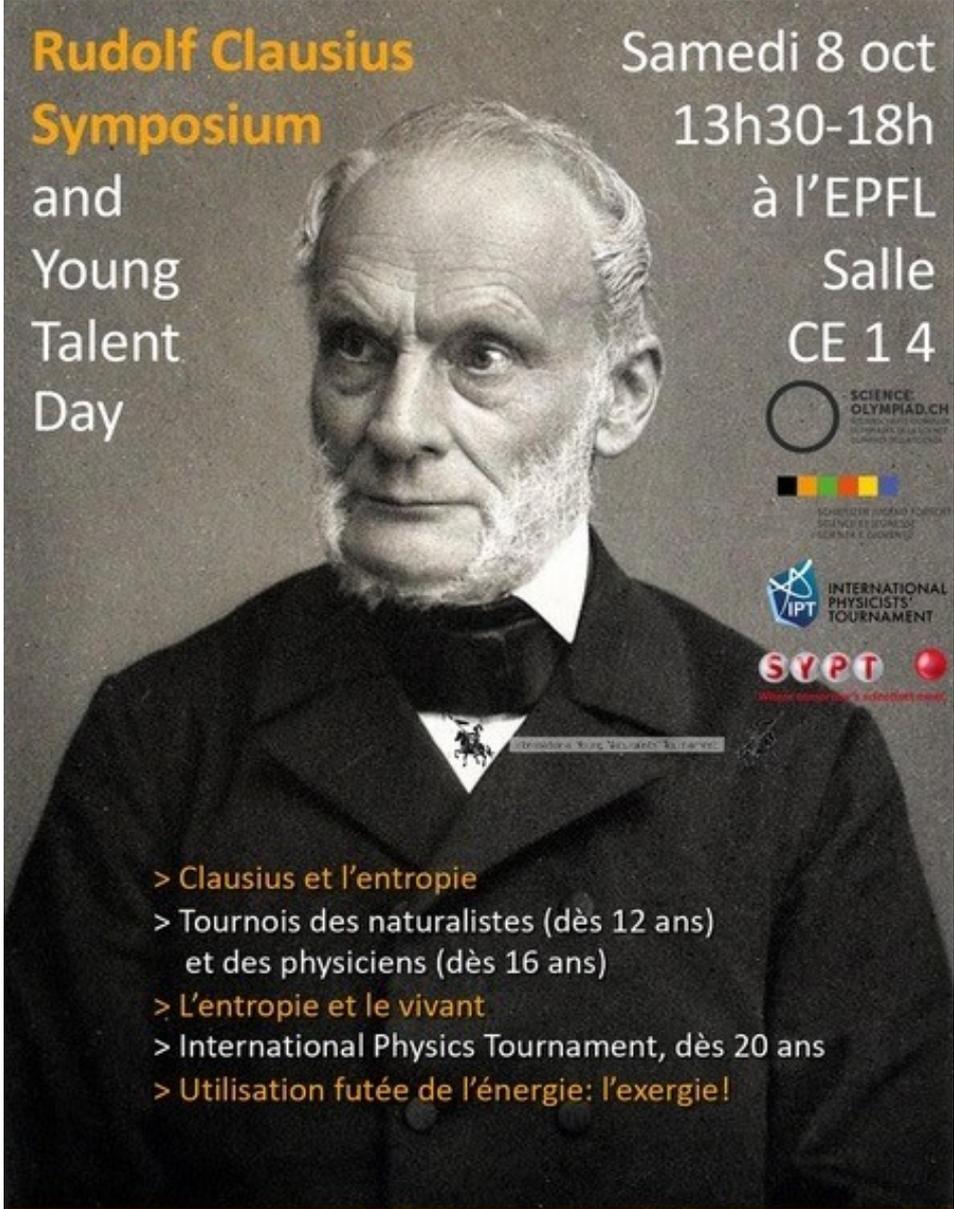


Rudolf Clausius Symposium and Young Talent Day



**Rudolf Clausius
Symposium**
and
Young
Talent
Day

Samedi 8 oct
13h30-18h
à l'EPFL
Salle
CE 14

SCIENCE OLYMPIAD.CH
SCIENCE OLYMPIAD
OLIMPIADI DELLA SCIENZA
OLIMPIADA DE CIENCIAS

SCIENTIFIC PROGRAM FORUM
SCIENZE DI INGENNERIA
FISICA E AMBIENTE

INTERNATIONAL
PHYSICISTS
TOURNAMENT

SYPT
swiss olympiad society

- > Clausius et l'entropie
- > Tournois des naturalistes (dès 12 ans)
et des physiciens (dès 16 ans)
- > L'entropie et le vivant
- > International Physics Tournament, dès 20 ans
- > Utilisation fûtée de l'énergie: l'exergie!

IVBSSD 2022
URIP

a+ scnat
swiss academy of sciences

<S|P|S>
swiss physical society

EPFL

www.sps.ch. dernières infos:



Report of Contributions

Contribution ID: 7

Type: **not specified**

Entropy

Saturday, 8 October 2022 13:40 (30 minutes)

Clausius et l'entropie

Brièvement, on verra le cheminement qui conduisit Clausius à introduire une fonction d'état qu'il appela « entropie ». Quelques années plus tard, le célèbre physicien américain Gibbs se lamentait qu'on rechigne à introduire ce concept dans l'enseignement de la thermodynamique. En 1935, Onsager unifie la description de plusieurs phénomènes de transport en se basant sur la production interne d'entropie qui leur est associée. Nous verrons des expériences pour illustrer ces phénomènes de transport. Nous observerons notamment la thermophorèse, un déplacement de matière induit par un gradient de température. Une conséquence en est l'effet Soret, découvert par un professeur de physique genevois. L'effet réciproque de la thermophorèse, c'est l'effet Dufour, le transport thermique induit par un gradient de concentration. Dufour était professeur à l'université de Lausanne. Des articles récents font toujours référence à ces deux effets, notamment dans le cadre de recherches en biophysique.

/

Clausius and entropy

Briefly, we will retrace the path that led Clausius to introduce a state function that he called "entropy". A few years later, the famous American physicist Gibbs lamented that people were reluctant to introduce this concept into the teaching of thermodynamics. In 1935, Onsager unified the description of several transport phenomena based on the internal production of entropy associated with transport. We will see experiments to illustrate transport phenomena. In particular, we will observe thermophoresis, a displacement of matter induced by a temperature gradient. One consequence of this is the Soret effect, discovered by a Geneva physics professor. The reciprocal effect of thermophoresis is the Dufour effect, the thermal transport driven by a concentration gradient. Dufour was professor at the University of Lausanne. Recent articles still refer to these two effects, particularly in the context of biophysical research.

Presenter: Prof. ANSERMET, Jean-Philippe (EPFL (émérite))

Contribution ID: 8

Type: **not specified**

Overview Science Tournaments Switzerland

Saturday, 8 October 2022 14:10 (30 minutes)

Tournois des naturalistes et des physiciens

Les tournois des Jeunes Naturalistes et des Jeunes Physiciens sont deux concours scientifiques similaires. Alors que le tournoi des Naturalistes s'adresse aux participants de 12 à 16 ans et couvre des sujets appartenant à toutes les sciences naturelles, y compris les mathématiques et l'informatique, celui des Physiciens est ouvert aux gymnasiens et se concentre sur différents aspects de la physique. Le format des deux concours est très semblable et met l'accent sur la présentation des résultats scientifiques et leur discussion, encourageant des interactions dynamiques entre participants. Au niveau national, les tournois sont ouverts à tous les étudiants habitant en Suisse ; les concurrents les mieux classés ont ensuite la chance de représenter la suisse lors du tournoi international correspondant. Ces concours sont non seulement une expérience ludique et stimulante, mais donnent aussi aux participants la possibilité de rencontrer des étudiants venant du monde entier et partageant les mêmes intérêts. Enfin et surtout, ils permettent aux jeunes d'améliorer leurs connaissances scientifiques ainsi que leur capacité à travailler en équipe.

/

Naturalist'and Physicist's Tournaments

The Young Naturalists'and Young Physicists'Tournament are two similar competitions. While the Naturalists'tournament is for participants from 12 to 16 years and covers topics from all natural sciences including mathematics and computer science, the physicists'tournament is open to all high school students and covers topics in different areas of physics. The competition mode is very similar and focuses on the presentation of the scientific findings, their discussion, and fast-paced arguments. The Swiss tournament is open to all students living in Switzerland and those doing well have a chance to represent Switzerland as part of the Swiss Team at the corresponding international tournament. These are not only great fun, but you also meet like-minded students from different parts of Switzerland or even the world. Last but not least you not only learn about science but also about the importance of team work.

Presenters: HERTIG, Emilie; KOCH, Florian

Contribution ID: 9

Type: **not specified**

L'entropie et le vivant / Entropy in life sciences

Saturday, 8 October 2022 15:10 (30 minutes)

L'entropie et le vivant

Selon la deuxième loi de la thermodynamique, l'entropie d'un système augmente toujours. Puisque l'entropie est intuitivement associée au désordre, alors que le vivant est par contre caractérisé par l'apparition de structures de plus en plus ordonnées, la vie elle-même semble donc à première vue défier les lois de la physique. Bien évidemment, rien ne peut être en désaccord avec ces lois rigoureuses, ce qui nous amène à chercher quels sont les principes qui permettent à la vie d'exister. Comme nous le verrons, l'entropie joue un double rôle : d'une part, elle demande aux êtres vivants de dépenser beaucoup d'énergie pour maintenir leur ordre interne, alors qu'elle offre d'autre part, d'infinies possibilités pour le faire.

/

Entropy and the living

According to the second law of thermodynamics, the entropy of a system always increases. Since entropy is intuitively associated to disorder, while life is instead characterized by structures of increasing order, life itself is apparently challenging the laws of Physics. Clearly, nothing can violate these rigorous laws, which forces us to look for the principles allowing life to exist. As we will see, entropy plays a double role: on the one hand, it forces living organisms to spend energy to maintain their internal order, while at the same time it offers infinite routes to do so.

Presenter: Prof. DE LOS RIOS, Paolo (EPFL)

Contribution ID: 10

Type: **not specified**

Presentation of the International Physicist's Tournaments

Saturday, 8 October 2022 15:40 (30 minutes)

Tournoi International des Physiciens

Le Tournoi International des Physiciens (IPT) est la plus grande compétition mondiale de physique pour des équipes d'étudiants universitaires (bachelor et master). Le tournoi joue un rôle important en permettant aux étudiants de premier cycle d'acquérir une expérience de recherche pratique au début de leur carrière scientifique. Contrairement aux exercices de laboratoire standard, que les étudiants ont dans leur programme, l'IPT leur offre la liberté unique de choisir leur propre façon d'aborder un problème de physique ouvert - de l'étude de la littérature à l'analyse des données - un peu comme toute recherche est menée dans le monde scientifique ! Les équipes en compétition présentent d'abord leurs solutions au niveau national, et la meilleure équipe a la chance de représenter son pays lors de la finale internationale. Il s'agit d'une expérience formidable et unique, comme tout ancien participant à l'IPT le confirmera avec plaisir !

/

International Physicist's Tournaments

The International Physicists' Tournament (IPT) is the world's biggest competition in physics for teams of university students (both Bachelor and Master). The tournament plays an important role in letting undergraduate students get hands-on research experience early in their scientific career. In contrast to the standard lab exercises, which students have in their curriculum, the IPT provides the themes with the unique freedom to choose their own way of tackling an open physics problem –from literature study to the data analysis –much like any research is carried out in the scientific world! Competing teams first present their solutions at a national level, and the best team gets the chance to represent its country at the international final. This is a great and unique experience as any former IPT participant will gladly confirm!

Presenter: Mr GLUSHKOV, Evgenii (EPFL)

Contribution ID: 11

Type: **not specified**

Exergy

Saturday, 8 October 2022 16:10 (30 minutes)

Utilisation futée de l'énergie : l'exergie !

Clausius avec sa définition de la fonction d'état entropie en complément des contributions de Carnot, Clapeyron, Rankine et Kelvin, a permis la structuration du deuxième principe de la thermodynamique. Puis ce sont les contributions de Gibbs et indépendamment de Gouy qui ont consolidé son extension aux systèmes ouverts et à la relation de proportionnalité entre création d'entropie et perte de potentiel travail. Finalement les notions d'énergie utile ou utilisable ont été regroupées par Rant sous le terme d'exergie. L'exergie correspond au potentiel de travail maximal qui peut être idéalement obtenu d'une quantité d'énergie transférée ou stockée, si elle est convertie au moyen de transformations réversibles jusqu'à l'équilibre avec l'environnement (en général l'atmosphère). Des exemples mettront en évidence l'importance du rendement exergetique en permettant d'améliorer ou de comparer de façon cohérente les différents processus de conversion d'énergie. Un indicateur essentiel pour une meilleure utilisation des ressources en matière de transition énergétique.

/

Smart use of energy: exergy !

Clausius with its definition of the state function entropy, together with the contributions of Carnot, Clapeyron, Rankine and Kelvin, allowed the formalization of the Second Law of thermodynamics. Further contributions of Gibbs and Gouy helped its extension to open system and to the link between entropy creation and lost work. Finally, the notions of availability, available energy, useful energy have been grouped into the term exergy. Exergy is the maximum potential of work that can be obtained from energy transferred or stored when brought to equilibrium with the environment via reversible processes. Examples will illustrate the high value of the concept of exergy efficiency as a tool to improve or evaluate the energy conversion processes in a coherent way. It is a key indicator towards a better use of resources for a successful energy transition.

Presenter: Prof. FAVRAT, Daniel (EPFL (émérite))

Contribution ID: 12

Type: **not specified**

Opening

Saturday, 8 October 2022 13:30 (10 minutes)

- Quelques mots du président de la SPS, Johan Chang (SPS, YTD et le renforcement de la Suisse Romande au sein de la SPS)
- Quelques propos sur le Clausius Symposium et les Tournois, Antoine Pochelon /
- A few words by SPS president, Johan Chang (SPS, YTD and the strengthening of the Suisse Romande within SPS)
- About the Clausius Symposium and Tournaments, Antoine Pochelon

Presenters: POCHELON, Antoine; CHANG, Johan