

Le stage "enseigner différemment la thermodynamique" s'est déroulé à l'ENSIC les 22 et 23 octobre.

Après une présentation de l'ENSIC par son directeur Bernard Vitoux, la matinée du lundi était consacrée à la présentation par Jean-Noël Jaubert d'une formulation du second principe complémentaire de celle que nous enseignons dans nos classes. Celle-ci repose sur l'interprétation de toute énergie échangée comme le produit d'une variable intensive conjuguée à une extensité : l'entropie est l'extensité conjuguée de la température pour les transferts thermiques. Le second principe traduit alors la dégradation d'énergie noble en chaleur lors d'un processus irréversible : si de l'entropie est créée, c'est que de l'énergie est mal utilisée ... ce qui est économiquement néfaste.

Après un déjeuner au restaurant universitaire du rectorat de Lorraine, l'après-midi était animée par Romain Privat qui a discuté des difficultés rencontrées dans l'enseignement de la thermodynamique, s'appuyant sur son expérience à l'ENSIC et en CPP (première année de prépa intégrée de la fédération Gay Lussac). L'importance du choix de la définition de l'enveloppe du système a notamment été discutée via l'exemple des frottements solides. La suite de l'après-midi a été consacrée à une introduction à l'analyse exergétique des systèmes, autrement dit les bilans d'énergie noble et la traque des irréversibilités. Après une (re)découverte du centre de Nancy, la journée s'est poursuivie par une table ronde sur l'enseignement de la thermodynamique qui a permis d'aborder les différents points de vue d'un cours de physique et d'un cours de chimie, notamment sur le vocabulaire utilisé (chaleur ou pas chaleur ?) ou bien l'importance de certaines démonstrations. Un superbe cocktail offert par l'école a clos la journée.

Jean-Noël Jaubert a repris la main le mardi matin pour une introduction aux bilans monétaires des installations industrielles et une mise en pratique sur un exemple étudié en TD à l'ENSIC. Enfin, le stage s'est conclu par un TP Python visant à étudier le transport de gaz naturel dans une conduite, coachés par Romain Privat.

Mentionnons enfin qu'en plus de leurs conférences très intéressantes, Romain et Jean-Noël nous ont ensuite transmis par mail de nombreuses ressources à même de ravir quiconque enseigne la thermo : tables thermodynamiques, diagrammes d'état, logiciel pour éditer lesdits diagrammes, etc.

À titre personnel, j'ai beaucoup appris lors de ce stage sur les notions d'énergie noble et d'exergie que je connais(sais) mal, pour ne pas dire que je les ignorais complètement. J'en ai tiré plusieurs exemples et ordres de grandeur que j'ai inclus pour illustrer mon cours de thermodynamique industrielle et j'ai adapté en un DM le TD que nous avons discuté.

Merci encore à l'ENSIC pour son accueil et pour la qualité des stages proposés.

Étienne Thibierge  
Physique PT Rouen