Haute Ecole de la Province de Liège

UNION DES INGENIEURS INDUSTRIELS LIEGEOIS
En abrégé U.I.Lg. - Association Sans But Lucratif - N° d'entreprise 410 657 220
Association des Ingénieurs diplômés de la Haute Ecole de la Province de Liège – Département sciences et technique - Master en sciences de l'Ingénieur Industriel
Quai Gloesener, 6 - 4020 Liège – info@uilg.be
Banque: 001-1516577-58 IBAN : BE95 0011 5165 7758 BIC : GEBABEBB
blog.uilg.be www.linkedin.com/in/uilgasbl www.facebook.com/uilg.asbl

Connect'Ing

bpost
PB-PP | B-302192
BELGIE(N) - BELGIQUE

DANS CE NUMERO

Mot du Président....2
1977-2017 Petite histoire des grands incidents....3
Convocation à l'Assemblée Générale de l'UILg asbl du 14 octobre 2023....7
Candidature au conseil d'administration....8
Interprétation de la physique quantique. 10
Appel à cotisations 12
Montant des cotisations 2023 12
Déductibilité sur la déclaration fiscale (charges réelles)....13
Quoi de neuf dans notre Haute École ?....14
Premier diplômé HEPL - Sup'Biotech....14
Les étudiants du Master en Sciences de l'ingénieur industriel publient ! 15
Des étudiants récompensés pour leur projet....17
Les futurs ingénieurs en construction se distinguent au concours "Faites le Pont" 18
Les lauréats HEPL 2023 19
Défi Structure 2023....20
La HEPL a obtenu le financement de quatre projets de recherche 20
Décès de notre confrère Ing. Jean-Claude HAUTOT, MSc. 22
Sudoku 23

Envoi trimestriel (3ème trimestre 2023)
Editeur responsable : UILg ASBL - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

MOT DU PRÉSIDENT

Chers membres,

Les éditions du premier et du deuxième trimestre de la revue n'ont malheureusement pas pu vous être envoyées, faute de ressources.

Pour cette première édition de l'année, nous vous remercions pour votre indéfectible soutien en 2022 et espérons vibrer à vos côtés en 2023 pour des projets enthousiasmants. Si vous souhaitez mettre vos compétences au service de l'association, rejoignez-nous ! C'est ensemble que nous ferons progresser notre communauté.

Notez dès à présent la date du 14 octobre 2023 à 10h dans vos agendas pour notre assemblée générale qui se tiendra sur le campus du Gloesener. Nous aurons le plaisir de nous y retrouver et d'échanger sur l'évolution de notre association, notamment le changement de nom qui vous sera proposé lors du changement légal des statuts qui doit être finalisé pour le 31 décembre 2023. Le conseil d'administration deviendra un organe de gestion, conformément à la loi. Nous espérons rallier un maximum d'alumni à notre cause.

Nous avons de grands projets pour dynamiser notre communauté d'alumni. Nous travaillons notamment sur l'organisation d'événements de networking pour favoriser les échanges entre anciens élèves. N'hésitez pas à nous faire part de vos idées et propositions pour animer notre réseau !

À l'issue de l'AG, le verre de l'amitié sera partagé, moment toujours convivial en présence du directeur du département Sciences et Techniques de la Haute École.

Par ailleurs, nous réfléchissons à de nouvelles façons de valoriser le parcours de nos diplômés. La mise en lumière de vos réussites professionnelles est un axe prioritaire pour renforcer l'attractivité de notre formation. Votre témoignage nous est précieux !

Comme toujours, je vous invite à réagir et participer sur nos sites et réseaux sociaux qui défendent vos intérêtswww.uilg.be, www.ufiib.be et http://www.ingenieursbelges.be, faites-en vos sites et réseaux de références.

Ing. Gérard LUTHERS MSc EUR-ING
Président UILg ASBL

2012

Belgique, 5 mars

Chutes de neige et galloping

Suite à la combinaison exceptionnelle de certaines conditions météorologiques, semblables à celles que nous avions connues en novembre 2005 - chutes de neige collante, taux élevé d'humidité, température proche de zéro et vent dans une direction et à une vitesse favorisant le maintien de la neige sur les conducteurs électriques, plusieurs conducteurs subissent à différents endroits des oscillations d'amplitudes très importantes (phénomène de «galloping»).

Le galloping cause de nombreux défauts lignes, **contacts entre phases** engendrant des coupures d'alimentation électrique dans les régions de Charleroi, Tournai et Ruien.

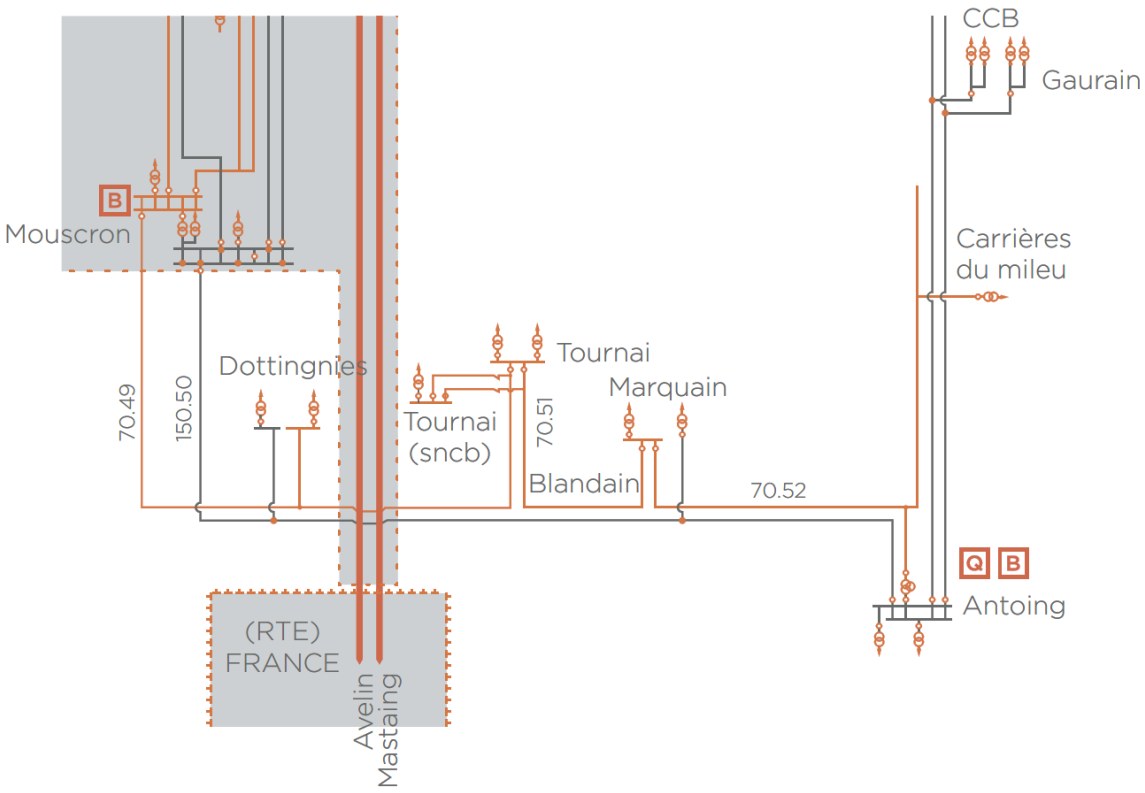
Quatre pylônes haute tension et des conducteurs aériens sont endommagés.

Des conducteurs sont également tombés sur l'autoroute A17 qui doit être fermée à la circulation.

Ces conditions météorologiques rares créent un chaos tel que la circulation dans la région de Tournai est presqu'impossible pendant plusieurs heures, ce qui empêche nos visiteurs de lignes de patrouiller rapidement.

Le plan d'urgence est déclenché et les équipes d'intervention d'Elia et de ses contractants sont mobilisées, pour permettre une réalimentation aussi rapide que possible.

Réseau du Tournaisis



Chronologie des incidents

Réseau 380 kV

→ La ligne 380.33 Bruegel-Courcelles est hors service pour travaux.

9h52

→ Déclenchement de la 380.34 Bruegel-Courcelles (Galloping).
→ Galloping des rails 380 kV de Courcelles, dégât à un sectionneur.

14h25

→ La 380.33 est remise en service.

14h40

→ La 380.34 est remise en service.

Réseau 150 kV

10h30

→ Déclenchement de la 150.157 Ruien-Zwevegem-Mouscron.
→ Câble de terre cassé, retour vers 17h15.

11h10

→ Déclenchement de la ligne 150.268. Fleurus à 0 kV dans 1 des 2 cabines (17 MW).

11h20

→ Réalimentation par télécommande du trunk MT entre les cabines.

11h26

→ Déclenchement de la 150.25 Ruien-Nieuwe Vaart.

11h30

→ Déclenchement de la 150.26 (Ruien-Nieuwe Vaart).
→ Deinze à 0 kV (40 MW) réenclenchement manuel après 10 min déclenchement par galloping de nouveau en service entre 14h30 et 15h.

11h44

→ Déclenchement de la 150.50. Mouscron-Marquain-Antoing.
→ 3 pylônes endommagés et conducteurs tombés sur l'autoroute A17 (signalé à 13h19 par Touring).
→ L'autoroute A17 restera fermée jusqu'au 6 mars.

12h21

→ Déclenchement de la 150.57 Monceau-Thuillies-PlateTaille (rupture du câble de garde).
→ Thuillies réalimenté par ORES MT à 13h20.

16h30

→ 150.57 remise en service (après patrouillage)

Réseau 70 kV

9h04

→ Déclenchement de la 70.49 Mouscron-Dottignies-Tournai.
→ La 70.52 était coupée pour travaux, d'où perte de 22 MW à Tournai.
→ Restitution de la 70.52 vers 9h14 + remise sous tension de Tournai jusqu'à 11h34.

11h34

→ Déclenchement de la 70.52 Tournai-Antoing, Tournai à 0 kV.

16h25

→ Retour 70.52 renvoi de tension d'Antoing vers Marquain MT et reprise de la charge.

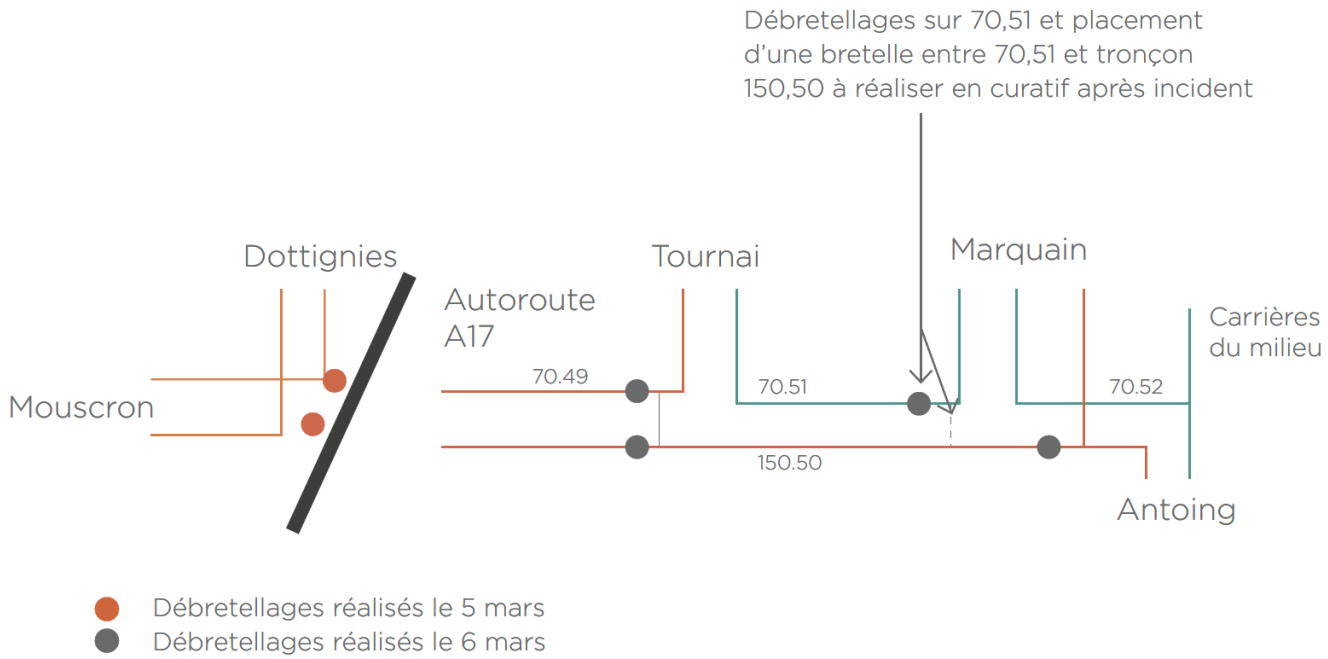
→ Les conducteurs de la 70.51 sont encore enroulés et collés par la neige.

19h30

→ Retour de la 70.51, Tournai retrouve 1 alimentation 70 kV venant de Marquain
→ Tournai totalement réalimenté vers 20h.
→ Dottignies réalimenté via 70 kV vers 22h15.

Pylônes endommagés le 05/03/2012

Situation du réseau dans le Tournaisis le 5 mars fin de journée



Enseignements

Les conditions météo ont créé un tel chaos que la circulation est presqu'entièrement bloquée dans toute la région et nos patrouilleurs de lignes ne peuvent plus circuler.

Nous sommes restés **aveugles pendant plus de 3 heures**. Par erreur, le n° de téléphone du dispatching est communiqué au public et nous recevons des dizaines d'appels téléphoniques des autorités locales, des PME nous pressant de réalimenter la région. Sans l'accord d'un visiteur de ligne, nous ne pouvons pas réenclencher la 150.50. Pressés par les appels téléphoniques, nous avons pourtant hésité et envisagé de remettre la ligne sous tension. Heureusement, vers 13h19, un patrouilleur de Touring secours nous informe que la ligne est tombée sur l'autoroute A17 et nous n'effectuons pas de réenclenchement.

CONVOCATION À L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'UILG ASBL DU 14 OCTOBRE 2023

Date et lieu

Vous êtes cordialement invités à participer à l'Assemblée Générale de votre association, l'UILg asbl qui se tiendra, le samedi 14 octobre 2023 à 10h au Quai Gloesener 6 à 4020 Liège (2ème étage, local 201).
Pour les absents, n'oubliez pas que vous pouvez donner votre procuration à un membre présent (voir formulaire ci-dessous).

Ordre du jour

1 Ouverture de la séance par le président l'Ing. Gérard Luthers MSc EUR ING
2 Approbation du compte rendu de l'A.G. du 30 avril 2022
3 Rapport moral du Secrétaire Général, l'Ing. Quentin Drèze MSc
4 Comptes de l'exercice 2022 présentés et commentés par le trésorier, l'Ing. Hubert Pieri *MSc*
5 Comptes de l'exercice 2022 :

- *5.1 Rapport des Commissaires Vérificateurs aux comptes de l'exercice 2022*
- *5.2 Approbation des comptes de l'exercice 2022 par l'assemblée*
- *5.3 Décharge aux Administrateurs et aux Vérificateurs aux comptes pour l'exercice 2022*

6 Comptes et budget pour le prochain exercice 2023
6.1 Proposition de budget pour le prochain exercice par le Trésorier l'Ing. Hubert Pieri *MSc*
6.2 Désignation de deux Vérificateurs aux comptes pour l'exercice 2023
6.3 Montant des cotisations 2023
7 Bilan des activités 2022 et perspectives 2023 par le Président.
8 Présentation et approbation des nouveaux statuts
9 Election des Administrateurs.

- *Sont sortants et rééligibles : Ing. Jean TENGATTINI MSc, Ing. Dany ANDRIEN MSc, Ing. Robert BIVER MSc, Ing. Marc CIESLAK MSc, Ing. Quentin DREZE MSc*
- *les éventuelles candidatures reçues.*

Rappel

Le rapport de l'assemblée générale du 30 avril 2022 est paru dans votre journal « Connect'Ing » du 4ème trimestre 2022 : http://uilg.be/blog/connecting-04-2022/

Repas

Juste après l'Assemblée Générale, vers 13h, nous nous retrouverons, comme nous en avons pris l'habitude, dans une brasserie à proximité et le soir, accompagné de nos conjoints, au Restaurant Le Canotier « au Chêne Madame » de Neupré.
Vous êtes évidemment les bienvenus si vous désirez nous y accompagner, signalez-le-nous par mail à info@uilg.be.

CANDIDATURE AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Chers alumni,

Nous avons besoin de vous !

L'assemblée générale approche et c'est le moment idéal pour vous impliquer dans la vie de notre association d'anciens élèves. Que vous souhaitiez intégrer le conseil d'administration ou simplement apporter une aide ponctuelle, votre contribution est la bienvenue.
En tant qu'ingénieurs industriels, nous faisons face à de nombreux défis. La défense de notre titre et la reconnaissance de notre diplôme sont des combats quotidiens, en Belgique comme à l'international. Pour les relever, nous devons unir nos forces.
Vos compétences et votre expérience sont des atouts précieux pour faire avancer notre cause. En vous engageant à nos côtés, vous participez concrètement à la promotion et à la valorisation de notre profession.
Par ailleurs, être membre actif d'une association est une formidable opportunité pour étoffer son réseau professionnel. C'est également un moyen de rester connecté à sa formation et à la communauté des anciens élèves.
Alors n'hésitez plus, **rejoignez-nous** ! Votre motivation et votre énergie sont nos meilleurs alliés pour relever les challenges à venir.

Ensemble, nous serons plus forts pour faire rayonner le titre d'ingénieur industriel.

Pour poser votre candidature, merci de compléter le formulaire ci-après et de nous le renvoyer, accompagné de quelques lignes expliquant votre parcours ainsi que votre motivation. La présence des candidats est vivement souhaitée le jour de l'assemblée générale.

Les candidatures seront présentées à l'assemblée générale.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE STATUTAIRE LE 14 OCTOBRE 2023

Formulaire à renvoyer par mail à info@uilg.be ou par courrier au siège de l'association : Quai Gloesener 6, 4020 Liège

Je soussigné(e) (NOM, Prénom) :

Adresse :

Fonction(s) :

Entreprise :

Promotion : Spécialité :

☐ **PROCURATION POUR L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE STATUTAIRE DU SAMEDI 14 OCTOBRE 2023**

Donne procuration à M. (Mme) :

Adresse :

Fonction(s) :

Promotion : Spécialité :

pour me représenter et voter à l'Assemblée Générale de l'U.I.Lg. ASBL,
le samedi 14 Octobre 2023

☐ **CANDIDATURE AU CONSEIL D'ADMINISTRATION**

Souhaite présenter ma candidature au Conseil d'Administration de l' U.I.Lg. asbl

Date : Signature :

INTERPRÉTATION DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE.

Suite de l'article commencé dans le Connect'Ing 02/2022

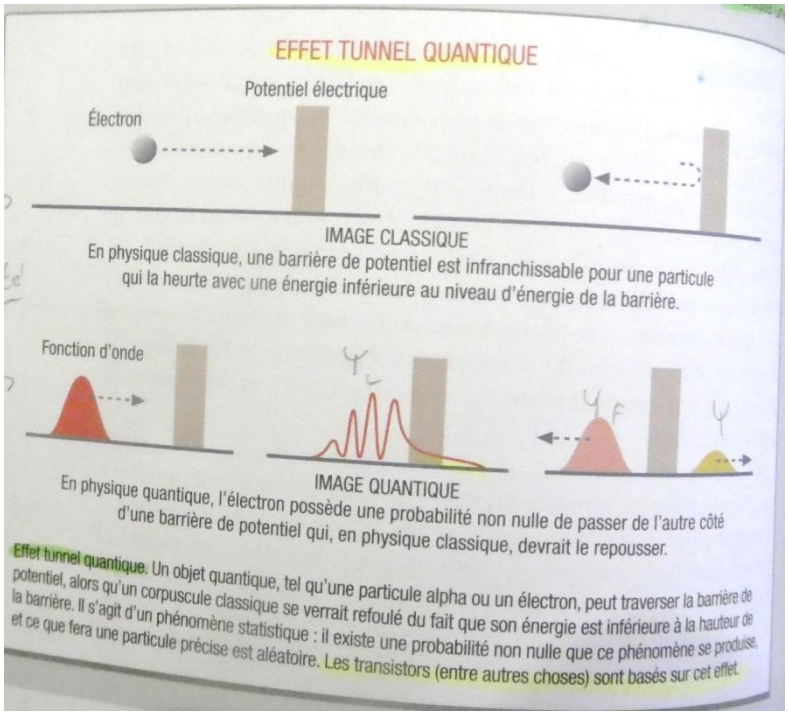
PAR ING. GUY VERRECAS MSC ; PROMOTION 1977

6. La théorie quantique et le photon.

L'effet photovoltaïque a été découvert par Alexandre Edmond Becquerel en 1839. L'effet photovoltaïque est obtenu par absorption des photons dans un matériau semi-conducteur qui génère alors une tension électrique. Les cellules photovoltaïques produisent du courant continu à partir du rayonnement solaire lorsqu'elles sont connectées à un récepteur électrique.

La lumière du soleil se compose de photons contenant une énergie correspondant aux différentes longueurs d'onde du spectre solaire. Quand un photon heurte une cellule photovoltaïque, son énergie peut être transférée à un électron dans le matériau semi-conducteur de la cellule. Avec cette énergie supplémentaire, l'électron peut alors s'échapper de sa position normale dans l'atome créant un « trou », qui deviendra une partie du courant électrique.
Une cellule photovoltaïque est une diode, formée de deux couches de matériaux de semi-conducteur dopées de sorte que l'une conduise les charges négatives et l'autre, les charges positives. Ce phénomène crée un champ électrique permanent dans la cellule.
Grâce à cet effet diode et lorsque la paire électron-trou a été créé, les charges négatives vont être séparées des charges positives. Il se crée donc une différence de potentiel entre les couches N et P de la cellule. Un courant circule si une résistance est placée entre ces contacts.

L'effet photoélectrique tel que décrit par **Einstein** en **1887**, qui considérait dans son expérience un flux lumineux arrachant des électrons au métal, découle de l'expression $\nu_o=|Ef-Ei|/h$ dont le seuil de fréquence ν_o est nécessaire pour <u>atteindre le niveau d'énergie minimale</u> pour arracher les électrons. Après ce seuil, c'est l'intensité du flux de lumière, qui en augmentant, permet la libération de plus d'électrons. $\nu_o=W_0/h$ est le rapport entre le travail minimal nécessaire pour arracher les électrons, propre à chaque métal, et la constante de **Planck**.



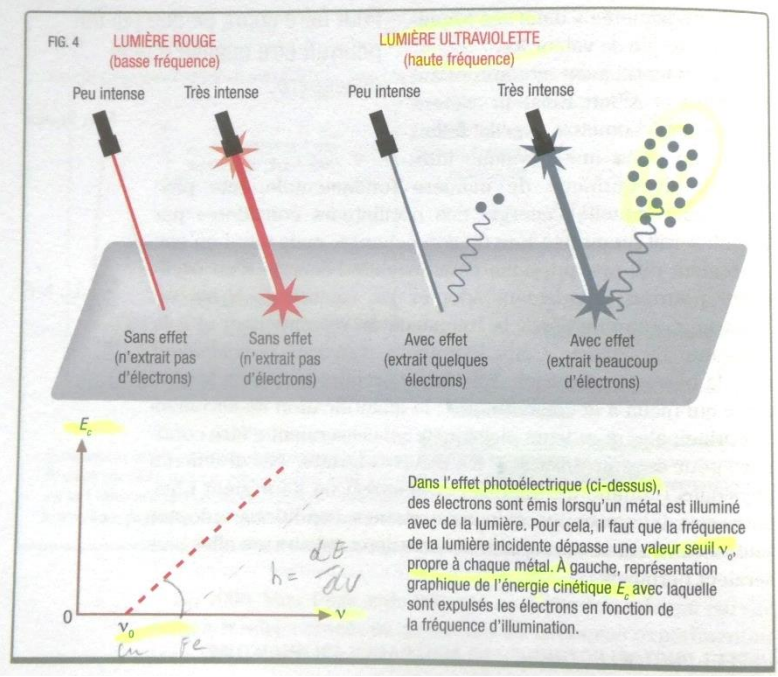
Il y donc divers seuils de fréquence en fonction des métaux (ou semi-conducteurs) utilisés et le rayonnement, composé des photons incidents, est un multiple entier du quantum fondamental de valeur h.ν=ΔE. ->②

7. L'effet tunnel.

En 1928, G. Gamow (avec Gurney et Condon) expliquent la désintégration nucléaire α, certains noyaux radioactifs expulsent des particules α= noyau He constitué de 2 p et 2n. La théorie de l'effet tunnel quantique stipule qu'il existe une probabilité non négligeable qu'une particule traverse une barrière d'énergie même si son énergie propre (classique) est inférieure au niveau énergétique de cette barrière. Dans la théorie quantique, la fonction ψ adopte des valeurs de densité probable non nulles =$|\psi|^2$ qui implique le passage aléatoire de la particule de l'autre côté de cette barrière ; (ce phénomène est bien connu dans les semi-conducteurs et concerne le « forward current =IF» du semi-conducteur).

En quantique et en raison du principe d'indétermination, deux observables non compatibles (comme la position et la quantité de mouvement) peuvent être mesurées simultanément mais avec une précision limitée due à une restriction d'ordre fondamental. La mesure d'une des propriétés complémentaires est reflétée par un changement postulé de la fonction d'onde qui décrit le système. Le processus mathématique appelé effondrement implique le remplacement de ψi (avant le mesure) par ψf (après le mesure) qui est généralement différente.

Le résultat obtenu lors de la mesure sera particulier et aléatoire la plupart du temps.



…à suivre dans la prochaine revue

APPEL À COTISATIONS

L'UILg (Union des Ingénieurs Industriel Liégeois Asbl) est une asbl qui a son siège dans le bâtiment de l'Institut au quai Gloesener est l'association des diplômés Ing. issus de la HEPL.
Sa mission est de défendre avec force et conviction deux éléments essentiels :

- Le titre d'Ingénieur Industriel
- Le grade de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel

Ces attributs, gages de notre expertise et de notre légitimité, doivent être promus et protégés.
Notre association fait partie d'un réseau national, l'UFIIB, qui unit toutes les associations d'ingénieurs industriels de Belgique. Ensemble, nous formons un groupe de pression incontournable pour faire valoir nos intérêts auprès des politiques, des employeurs et de tous les acteurs de notre secteur.
Mais pour mener à bien cette mission, nous avons besoin de vous ! Votre adhésion et votre soutien sont indispensables pour donner du poids à nos actions. Votre cotisation, aussi modeste soit-elle, contribue concrètement à la défense de notre profession. Rejoignez-nous pour faire entendre la voix des ingénieurs industriels, participer à la vie de notre communauté et tisser des liens durables avec vos pairs. Vous avez le pouvoir de renforcer notre impact et d'ouvrir la voie à la prochaine génération d'ingénieurs.
Nous comptons sur vous !

Montant des cotisations 2023

La cotisation s'élève à 40,00€
Une réduction s'applique :

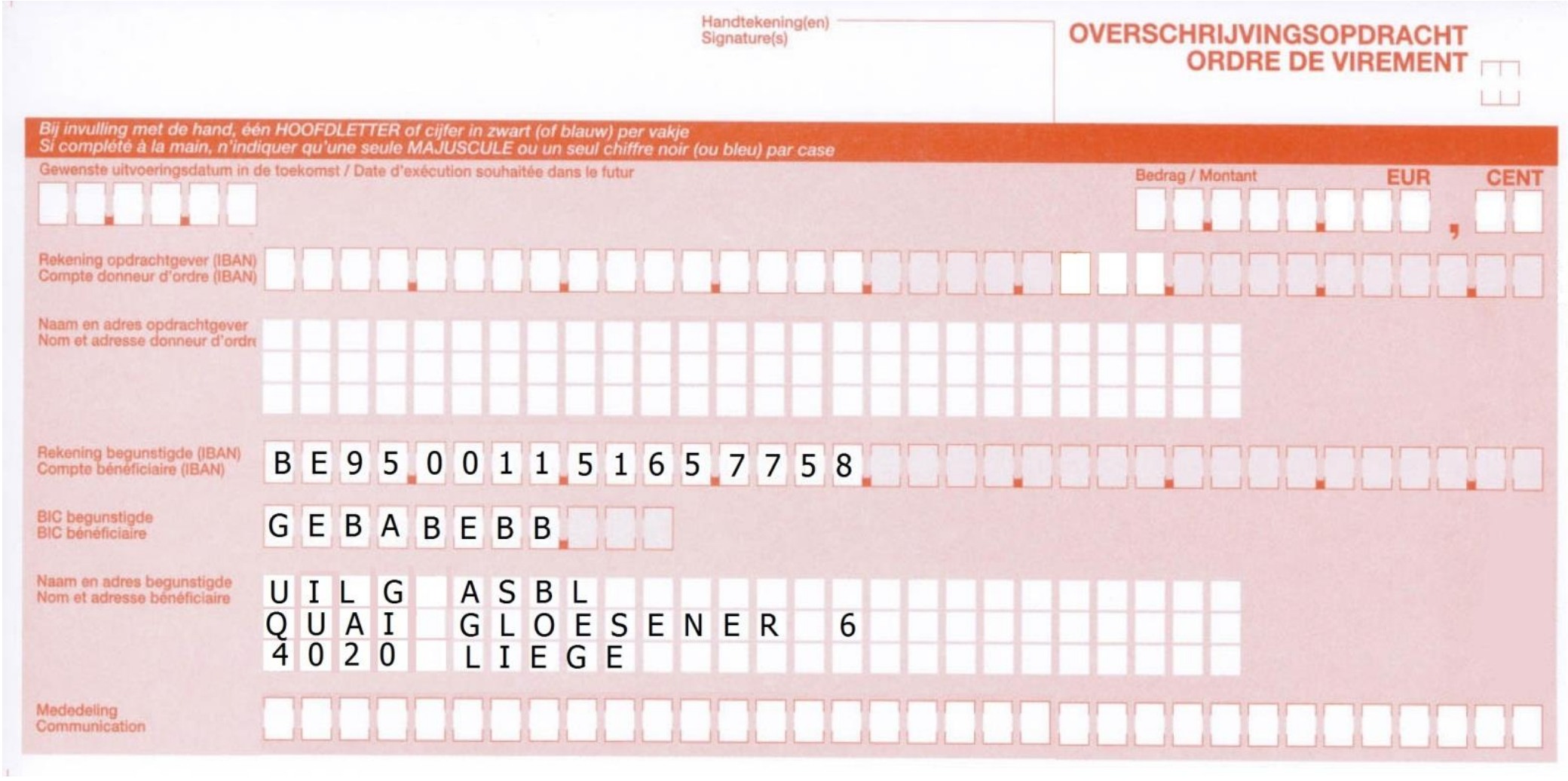
- aux retraités et demandeurs d'emploi : 20,00€.
- aux nouveaux diplômés : gratuit l'année d'obtention du diplôme (promotion 2023)
- 10,00€ la 1ère année (promotion 2022)
  20,00€ la 2ème année (promotion 2021)

Si sur l'étiquette de votre Connect'Ing, votre nom est suivi d'un astérisque (*), alors vous êtes en ordre de cotisation pour l'année en cours **2023**.

Exemple : ALBERT DUPONT *
TROU PERDU, 25
1234 OUTSIPLOU est en ordre de cotisation.

Déductibilité sur la déclaration fiscale (charges réelles)

Pour recevoir une attestation de cotisation de votre association professionnelle (U.I.Lg.), il vous suffit de nous en faire la demande par mail à l'adresse info@uilg.be en mentionnant vos coordonnées.



QUOI DE NEUF DANS NOTRE HAUTE ÉCOLE ?

Premier diplômé HEPL - Sup'Biotech

Rencontre avec Camille Snyders, premier double diplômé HEPL - Sup'Biotech

Pourriez-vous présenter et résumer votre parcours scolaire ?

Je m'appelle Camille Snyders. Je suis un homme de 25 ans assez sportif. J'ai commencé mon parcours scolaire dans les études supérieurs par un **Bachelier en Chimie option biotechnologie** proposé par la HEPL. Trois ans plus tard, moyennant un an de passerelle, j'ai poursuivi mon cursus dans la même école avec un **Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation biochimie** - bioproduction. Lors de ma première année de master, j'ai décidé d'alléger cette dernière pour mieux me consacrer à l'athlétisme. Je n'ai donc pu obtenir qu'une trentaine de crédits au cours de l'année. Il restait donc 90 crédits à présenter dont 30 consacrés au stage et au travail de fin d'étude. Fin de master 1, j'ai décidé de valider mes 60 crédits restants en effectuant **une année au sein de l'école Sup'Biotech** située à Villejuif juste en dessous de Paris. **La HEPL et Sup'Biotech ont mis en place un accord pour obtenir les deux diplômes délivrés en fin de cursus moyennant une validation de 60 crédits de master dans chaque établissement.** Après cette année, j'ai effectué mon stage en France au premier quadrimestre.

Qu'avez-vous fait pour obtenir ce double diplôme ?

Comme je l'ai évoqué, j'ai passé **un an de Master à Sup'Biotech** pendant l'année académique 2021- 2022. J'ai dû valider l'ensemble des cours de master dispensés par l'école. A noter que les deux ans de master à Sup'Biotech commencent par un stage de 4 mois et se poursuivent par deux semestres de cours séparés par les vacances d'été, et se terminent par un stage de 6 mois. De plus, certains cours commencent en master 1 et se terminent en master 2. J'ai donc commencé par le master 2 au premier semestre et terminé par le master 1 au second semestre ce qui n'est pas l'idéal pour respecter la suite logique de la formation. Mais cela reste tout à fait faisable.

Comment s'est déroulé cette mobilité ?

La mobilité s'est globalement bien passée, la France étant un pays voisin offrant de nombreuse facilité pour les Belges venant y résider.

L'école m'a pris très vite en main pour m'aiguiller dans la formation et répondre à mes questions et notamment pour trouver un logement à proximité. Les promos à Sup'Biotech sont solidaires et n'hésiteront pas à apporter de l'aide aux étudiants internationaux grâce notamment aux différentes associations estudiantines de l'école. Ce qui permet aux étudiants internationaux de se mettre en relations pour échanger et pratiquer l'anglais. J'ai pu développer un réseau grâce aux personnes rencontrées.

Par ailleurs, Paris est une belle et grande ville ou vous pouvez trouver et faire bon nombre de choses si vous avez le temps.

Avez-vous ressenti une différence entre Sup'Biotech et la HEPL ?

Oui, je trouve que les formations sont différentes. En master à **Sup'Biotech**, la majorité des cours sont évaluées via des projets de groupe après une partie théorique et plusieurs cours sont uniquement consacrés au développement d'un projet. Il y a à Sup'Biotech ce qu'on appelle une mineure. En fait, c'est une spécialisation dans un certains domaine dont les cours se dispensent sur 4 semaines. Pour ma part, j'ai choisi la mineure agroalimentaire et j'ai trouvé ça extrêmement enrichissent et la formation bien construite ce qui permet d'avoir une très bonne vision sur l'industrie agroalimentaire et le développement d'un produit.

Avez-vous des projets pour la suite ?

Je n'ai pas beaucoup réfléchi à ça. En revanche, j'ai désormais des dispositions pour aller travailler en France et pourquoi pas dans le secteur de l'agroalimentaire. Cette année m'a, en tout cas, permis de prendre confiance en moi pour aller travailler à l'étranger.

Les étudiants du Master en Sciences de l'ingénieur industriel publient !

Les étudiants du Master 2 en Sciences de l'ingénieur industriel orientation électronique et systèmes embarqués publient !

Dans le cadre de l'activité d'apprentissage ***Activités de recherche et développement*** de 90 heures, les étudiants de Master 2 ont réalisé quatre publications.

Ce travail a permis de développer leur compétence en matière de **recherche**, compétence primordiale dans le cursus d'ingénieur industriel.

Quelles sont les thématiques de ces articles ?

- la récupération de l'énergie provenant de l'environnement dans les systèmes embarqués (RF Harvesting)

- la réalisation et l'interfaçage d'un capteur capacitif pour le mesure de l'humidité dans un bioréacteur
- un drone "quadcopter" avec un pilote automatique intégré à visée pédagogique
- la détection et la mesure de larves de moustiques à l'aide de capteurs optiques pour l'ULiège (laboratoire d'entomologie de Gembloux)

Radio Frequency Harvesting in domestic and office settings: State of the art and perspectives

A. Munoz Quiroz[1], C. Laurent[1]
[1]*Haute École de la Province de Liège (HEPL), electronic and embedded systems, Liège, Belgium*
January 2023

ABSTRACT

Radio Frequency (RF) energy harvesting is the method where the least amount of energy can be harvested compared to solar, vibration and thermal harvesting. There are more and more RF emissions on different frequencies and much of this energy is wasted because it is often emitted omni-directionally. By harvesting this energy, low-power devices could be continuously powered. In this context, we present a study based on two development boards from E-peas for energy harvesting at 2.45 GHz, corresponding to the Wi-Fi band that is deployed worldwide, and at 868 MHz which is an open band (in Belgium) where we find home automation, etc. This article aims to show as much information as possible about energy harvesting with different input powers, and the possible consumption of the output power depending on the storage capacity.

Study of humidity measurement in a bioreactor with a capacitance

S. Binot, R.Housen
Haute Ecole de la Province de Liège

January 23, 2023

Abstract

This paper presents a study on measuring humidity in a bioreactor and mapping this physical quantity in the reactor's tank by using capacitance sensors coupled with an oscillator. The research is conducted by the Celabor research center. It aims to find a non-invasive and in-field sensor (no sample extraction) that can monitor semi-solid and wet bed fermentation bioreactors without bringing any changes to the reactor's structure.
This study researches a circuit design and different capacitor geometries simulated on Comsol, with the purpose of finding a cost-effective and reliable option for a humidity measure with the best measuring range and measuring zone.
The results of the simulations are discussed to provide insights on the interest of capacitance sensors to monitor humidity in bioreactors.

Keywords : moisture content, Comsol, capacitance, bioreactor

Autopilot and companion computer for unmanned aerial vehicle: Survey

L. Delvaux[1], L. Di Naro[1]
[1]Haute Ecole de la province de Liège (HEPL), electronic and embedded systems, Liège Belgium
January 2023

***Abstract*— The popularity of drones has grown rapidly in recent years. Recently, more and more projects have been conducted by amateurs and academics. In this research, one element allows the drone to be able to stabilise itself and fly according to predefined trajectories: the autopilot. Of course, there are many different autopilots. This article is a study of the different existing autopilots. In this article, a comparison of the different autopilots that make up the Pixhawk autopilot range was conducted. In order to increase the capabilities of these autopilots, a companion computer can be added to the system. This companion computer allows a specific mission to be carried out. In the following, communication between the Pixhawk and the companion computer will be implemented via the MAVLink protocol.**

Study of a light intensity sensor for mosquito larvae measure and detection

A.Hertay[1], L.Petitjean[1]
[1]*Haute Ecole de la province de Liège (HEPL), electronic and embedded systems, Liège Belgium*
January 2023

Abstract

To help mosquito researcher and farmers, this article provides a way to measure and detect mosquito larvae using a light intensity sensor. The measurement method is based on a real time and fully automated system on a STM32 microcontroller. The measurement system consists of a reservoir containing the larvae, a tube with a reduced cross-section that matches the size of a single larva, and a light intensity sensor to detect them. This method shows that it is possible to detect a larva using an intensity sensor and propose a method to measure their size. This proof of concept can be further studied to improve its accuracy.

Des étudiants récompensés pour leur projet

Deux groupes d'étudiantes et étudiants du **Master en Sciences de l'ingénieur industriel orientation électromécanique** (Génie mécanique et aérotechnique) ont remporté deux challenges de la compétition ***Additive Manufacturing*** organisée par Agoria.

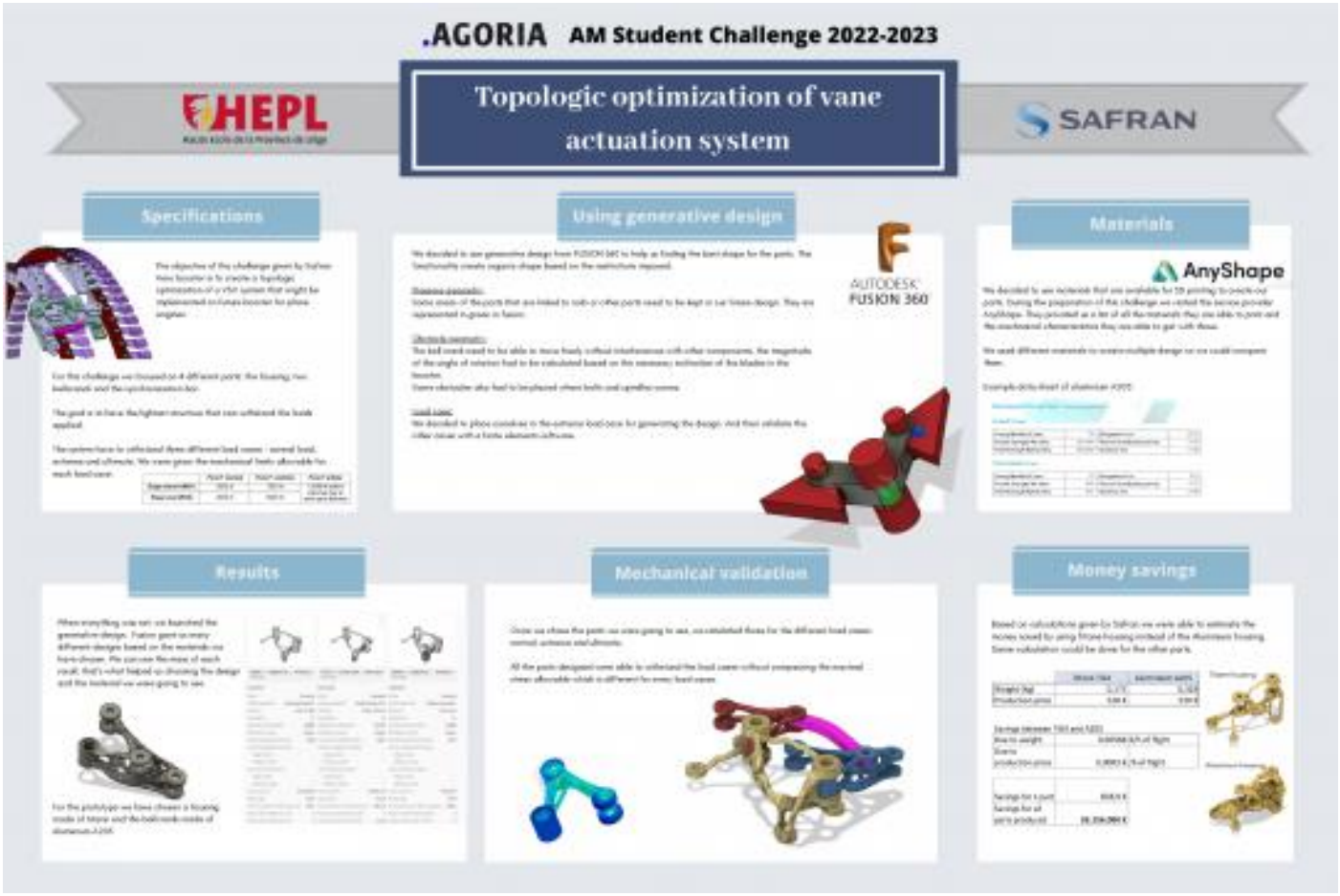
Les challenges consistaient à résoudre des problèmes proposés par des entreprises en utilisant la technologie de l'***Additive Manufacturing*** (l'impression 3D).

Après deux années de travail sur des projets proposés par Safran Aero Boosters, les étudiants ont été récompensés ce jeudi 27 avril lors de l'Agoria Additive Manufacturing Even au Technopolis de Malines.

Les lauréats

- Alexandre Laermans et Rodrigue Billemon : Safran Challange 1 - Design optimization of test blade
- Imane Gamal El-Din et Arnaud Evrard : Topologic optimization of vane actuation system

Chaque équipe a reçu un chèque de 400 €.



Les futurs ingénieurs en construction se distinguent au concours "Faites le Pont"

Ce mercredi 26 avril avait lieu le concours « Faites le pont » organisé par l'ULiège depuis 1991.

Etant initialement pensé pour les étudiants de l'ULiège, le concours "***Faites le Pont***" a rapidement été élargi à tous les étudiants de différents établissements d'enseignement supérieur dispensant des formations dans le domaine de l'ingénierie et de l'architecture.

Cette année, les étudiantes et étudiants du Bachelier en Sciences de l'ingénieur industriel orientation construction (3e bloc) se sont brillamment distingués en raflant **les 3 prix de résistance ainsi que le prix d'esthétique.**

Le concours consistait à réaliser **un pont en carton** d'environ un mètre de portée aussi résistant et aussi esthétique que possible. Celui-ci doit être construit en respectant un cahier des charges bien précis.

Traction, flexion, cisaillement, flambement ou encore déversement, voici plusieurs modes de ruine auxquels les étudiants ont été confrontés.

Les lauréats HEPL 2023

1er prix de résistance (200 €) et prix d'esthétique (150 €)
Benjamin Reinders, Alexandre Renson et Kevin Talla

2e prix de résistance (150 €)
Mathieu Rosière, Axel Thiry et Marc Frèches

3e prix de résistance (100 €)
Nicolas Cloots, Pierre Emonts et Louis Frontain

Défi Structure 2023

Prix de la performance structurale pour les étudiants !

Nos étudiants peuvent être fiers !
Le Défi Structure, événement annuel pour les étudiants du Master en Sciences de l'ingénieur industriel - construction de la HEPL, se tenait ce vendredi 12 mai 2023.
Cette année, les étudiants devaient répondre à la demande d'un hôtel situé au bord de la mer désireux d'agrémenter sa jetée d'une série de structures permettant à ses clients de se reposer au-dessus de l'eau, dans un hamac pouvant accueillir une personne, et ceci à une distance maximale de la berge.
Tous les participants étaient donc réunis autour d'un même challenge : **franchir une portée maximale en porte à faux.** Mais pas que ... les consignes sont claires, le poids de la structure ne peut excéder le maximum de 80kg, la flèche doit également être limitée à 1/100 de la portée.

Les compétences des étudiants ont donc été mises à l'épreuve. Le plus dur étant de passer de la théorie à la pratique.
Aussi impressionnant soit-il, le défi a été relevé **avec brio** par les étudiants. Ils rentrent chez eux avec une expérience enrichissante mais aussi le prix de la performance structurale avec une structure possédant à la fois la plus longue portée du concours (9,70m) mais également le meilleur rapport portée-masse. Un grand bravo à eux !

La HEPL a obtenu le financement de quatre projets de recherche

Le programme Win²WAL est un programme financé par la Région Wallonne qui permet aux Universités et aux Hautes Ecoles de réaliser une recherche stratégique innovante dans une thématique définie comme stratégique pour l'économie wallonne; pour laquelle un besoin industriel fort a été identifié et est susceptible de déboucher à terme sur la mise au point d'un nouveau produit, procédé ou service (PPS) valorisable par l'entreprise wallonne qui soutient le projet.

Quatre projets en 2023

Lors de l'appel 2023, la HEPL a déposé quatre projets en tant que promoteur principal et deux projets en tant que partenaire d'une université.
La HEPL a obtenu le financement demandé pour quatre d'entre eux, deux pour lesquels nous sommes promoteurs et deux en tant que partenaires de recherche. Il s'agit d'un résultat exceptionnel, obtenu grâce à la qualité scientifique des projets déposés et à notre connaissance des besoins industriels de les entreprises wallonnes, gage d'une valorisation des résultats de la recherche. Le programme WIN²WAL est particulièrement sélectif, de nombreux projets étant proposés à la Région Wallonne et le budget alloué étant limité.

PhotoWatter : Optimisation d'une station photovoltaïque flottante tenant compte de la biodiversité aquatique

Promoteur HEPL : Arnaud Fabbri-Corsarini
Entreprise partenaire : Siguesol
Dans l'objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050, la Wallonie doit continuer à développer les énergies renouvelables notamment grâce à la création de parcs photovoltaïques et plus particulièrement de centrales solaires flottantes. Ce type de dispositif permet d'installer des centrales solaires là où les autres solutions existantes ne fonctionnent pas, soit par manque d'espace au sol, soit par absence de toitures. Il faut cependant s'assurer que ce développement ne va pas déstabiliser l'écosystème aquatique. L'objectif de ce projet est de développer un système de gestion intelligent d'un parc photovoltaïque flottant.

Diodon : Développement de monitoring autonome pour le suivi de bioprocédés industriels en phase semi-solide

Ce projet est réalisé en collaboration avec un partenaire académique : CELABOR
Promoteur HEPL : Gilles Scheen
Entreprise partenaire : Eloy Water
Ce projet vise à développer des capteurs et à les utiliser pour mesurer la teneur en humidité au sein des massifs de biomasse en cours de process ou pour assurer leur stabilité dans le temps.

REPEAT: Reliable Energy Performance and Environmental Analysis Tools

Promoteur du projet UCLouvain
Promoteur interne HEPL : Julien Hamoir
Entreprise partenaire : GreischLe projet Repeat a pour objectif de caractériser la performance effective des bâtiments de façon fiable, et d'adopter des stratégies de régulation prédictive pour améliorer la performance énergétique, en maintenant le niveau de confort des occupants.

Locomotrice : Logiciel Open-source co-créé avec des coopératives citoyennes pour maitriser et opérationaliser les actions des citoyens en faveur de la transition énergétique Intégrant les Communautés d'Energie

Promoteur du projet : ULiège
Promoteur interne HEPL : Samuel Hiard
Entreprise partenaire : Rescoop
L'objectif du projet est de développer un logiciel en open-source pour la gestion des communautés d'énergie en co-construction avec les coopératives citoyennes.

Les objectifs concrets du projet :

- développer une solution numérique de gestion;
- favoriser l'autoconsommation avec une approche globale;
- faciliter la mise en place des communautés d'énergie;
- créer des synergies entre des consommateurs ayant des profils de consommation différents.

Pour en savoir plus sur la recherche à la HEPL c'est ici : https://www.hepl.be/fr/recherche/innovez-hepl

DÉCÈS DE NOTRE CONFRÈRE ING. JEAN-CLAUDE HAUTOT, MSC.

C'est avec tristesse que nous avons appris le décès de notre confrère Ing. Jean-Claude HAUTOT MSc.
Diplômé en 1975, spécialité Électricité Électronique,Maître assistant à la Haute École de la Province de Liège jusqu'à la fin de sa carrière, c'était un collègue et professeur compétent, très apprécié.
Très dévoué à la cause et préoccupé par les soucis des autres, il a été une cheville ouvrière de notre association professionnelle dès le début de sa carrière.
Membre du conseil d'administration, il s'est toujours impliqué pour promouvoir notre profession.
Il nous a représentés à la commission d'appel avec fougue et brio pour l'assimilation de nos confrères du titre d'ingénieur technicien à celui, mérité, d'Ingénieur industriel.
Compagnon agréable et motivé lors de toutes nos réunions et manifestations, nous perdons un ami très cher.
Nous présentons nos sincères condoléances à Maryse, sa fille, et à sa famille, enfants et petits-enfants.

Le président, au nom du CA.

SUDOKU

		3	7				4	
	6	4		3	2			5
	1	6				5		
4			3	8	6			7
		2				9	6	
3			8	9		4	1	
	5				4	2		

www.e-sudoku.fr - n° 320183 - Niveau Difficile

			9		5	2		6
8							5	
			7			9		
	1							9
7		2	1		9	5		3
9							6	
		9			1			
	8							4
1		6	3		8			

www.e-sudoku.fr - n° 313186 - Niveau Difficile

	6			4				7
4					6		9	
1		7		9				
					2	9		
	2	8				1	5	
		6	5					
				6		8		5
	4		9					3
7				2			1	

www.e-sudoku.fr - n° 420160 - Niveau Diabolique

				7			2	8
	8			5		4		
		7	4				5	
7			9					
2		1				9		6
					1			4
	3				7	5		
		2		9			8	
6	1			4				

www.e-sudoku.fr - n° 47051 - Niveau Diabolique

			1		3			6
	5	7	4	6				
	3	6						
9	4				2			8
	1						7	
6			8				9	5
						5	4	
				1	4	8	6	
4			2		6			

www.e-sudoku.fr - n° 525047 - Niveau Démoniaque

7	2				9			
				5		4		
			1			2		7
2			7					1
	8						5	
5					6			4
6		5			8			
		9		1				
			5				8	3

www.e-sudoku.fr - n° 520237 - Niveau Démoniaque

UNION DES INGENIEURS INDUSTRIELS LIEGEOIS

L'**U.I.Lg.** a pour objectif l'épanouissement professionnel de ses membres.

Elle manifeste la volonté permanente d'intégrer harmonieusement ceux-ci dans le cadre le plus large de l'intérêt public, du soutien et du développement de l'économie régionale et nationale.

Pour réaliser ses objectifs, l'UILg mène ses actions à divers niveaux :

UNION DES INGENIEURS INDUSTRIELS LIEGEOIS
Association Sans But Lucratif
N° d'entreprise 410 657 220

Quai Gloesener, 6 - 4020 Liège
Tél.: 04/344 63 46
Banque : 001-1516577-58
IBAN : BE95 0011 5165 7758
BIC : GEBABEBB

http://www.uilg.be
E-mail : info@uilg.be

LOCAL :

Le Conseil d'Administration de l'**U.I.Lg.** organise et gère l'Association :
- Réunion mensuelle du C.A. ;
- Organisation de l'Assemblée Générale Annuelle ;
- Publication du bulletin d'information Connect'Ing.

L'**U.I.Lg.** est présente et active dans les murs de la H.E.P.L. et particulièrement proche de l'**I.S.I.L.**, des étudiants et de son centre de recherche.

NATIONAL :

L'**U.I.Lg.** participe avec son délégué et un suppléant à l'Union Fédérale des Associations d'Ingénieurs Industriels de Belgique (U.F.I.I.B.).

Cette Fédération regroupe toutes les Associations francophones d'Ingénieurs Industriels – Ing. MSc - Master en Sciences de l'ingénieur industriel.

INTERNATIONAL :

UFIIB

L'**U.F.I.I.B.** représente et défend les intérêts des ingénieurs industriels belges au sein de la **FEANI**. (Fédération Européenne des Associations Nationales d'Ingénieurs).

FEANI the voice of Europe's engineers