



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



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

DANS CE NUMERO

Mot du Président.....	2
1977-2017 Petite histoire des grands incidents.....	3
Accident nucléaire de Fukushima.....	3
Interprétation de la physique quantique.	5
3. Le spin, moment cinétique intrinsèque de l'électron	5
L'interprétation probabiliste de la fonction d'onde ψ	7
Appel à cotisations	8
Montant des cotisations 2022	8
Déductibilité sur la déclaration fiscale (charges réelles).....	9
Quoi de neuf dans notre Haute École ?.....	10
Le développement durable au cœur de la Rentrée académique de la HEPL	10
Concours de ballons météo pour nos ingénieurs.....	12
SHELL ECO-MARATHON 2022 : l'équipe EcoMOTION décroche une 6e place	13
Sudoku	15

Envoi trimestriel (3ème trimestre 2022)

Editeur responsable : UILg ASBL - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

MOT DU PRÉSIDENT

Une nouvelle rentrée à la HEPL et l'accueil des nouveaux ALUMNI. Nous les invitons à nous communiquer leurs coordonnées complètes afin de les tenir informés de l'évolution du Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel dans le paysage professionnel.

Le Conseil d'administration félicite les nouveaux diplômés et réitère la disponibilité du Conseil d'administration pour toutes questions éventuelles dans leur carrière ou formations futures. Il se fera le relais vers les personnes les plus aptes et compétentes pour répondre aux demandes.

Ils trouveront dans le réseau des Ingénieurs « Gloesener » HEPL une mine d'informations et d'aides qui s'avèreront utiles tout au long de leur carrière. Leur diplôme est un début d'un nouveau parcours d'apprentissages multiples.

Ce Connect'Ing 03-2022 en est un premier moyen de liaison et d'informations utiles.

Nous les invitons à nous rejoindre en nombre et pourquoi pas participer aux travaux du Conseil d'Administration de l'UILg ASBL.

Une conférence sur le thème du développement durable sera organisée par la HEPL prochainement où nous espérons la plus grande participation des ALUMNI et la présence d'« anciens » pour animer la conférence.

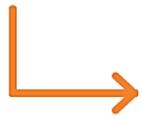
Nous faisons ici un appel à des conférenciers pour cette conférence qui devrait être programmée en fin d'année 2022.

Comme à chaque conclusion, j'invite tous les ALUMNI à réagir et à participer à nos publications, à celles de l'UFIIB et aux informations sur les sites et réseaux de ces associations qui veillent à vos intérêts d'Ingénieur Industriel www.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

1977-2017 Petite histoire des grands incidents

et autres événements qui ont impacté la gestion des réseaux et le secteur électrique (Ing. Jean-Jacques Lambin MSc, promotion 1978)



2011

Japon, 11 mars

Accident nucléaire de Fukushima

Chronologie des événements

Le 11 mars 2011, un séisme de magnitude 9 survient au large des côtes nord-est du Japon et déclenche un tsunami. C'est ce tsunami qui amorce l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi en détruisant son alimentation électrique, provoquant un **accident nucléaire classé au niveau 7 de l'échelle INES**. Contrairement aux précédents accidents nucléaires majeurs de Tchernobyl et de Three Mile Island, celui de Fukushima Daiichi n'est pas, à l'origine, dû à un dysfonctionnement « technique / nucléaire » mais à une protection insuffisante contre ce type de catastrophe naturelle.

La centrale de Fukushima Daiichi est composée de 6 réacteurs à eau bouillante (de puissance unitaire variant de 460 MW à 1 100 MW), dont la moitié est en activité lors du séisme. Les réacteurs 1, 2 et 3 fonctionnent tandis que les réacteurs 4, 5 et 6 sont en arrêt programmé pour maintenance.

Les réacteurs 1, 2 et 3 résistent aux secousses du séisme. Ils se mettent automatiquement à l'arrêt par l'insertion de grappes de contrôle dans le cœur qui stoppent la réaction en chaîne.

L'alimentation électrique du site étant interrompue, les groupes électrogènes diesel de secours prennent le relais afin d'assurer le fonctionnement des processus de refroidissement des différents réacteurs et des piscines d'entreposage des combustibles usagés.

C'est une série de vagues succédant au tremblement de terre (1 heure plus tard) qui amorce l'accident de la centrale de Fukushima : en franchissant les digues de sécurité, les vagues qui atteignent jusqu'à 14 à 15 m au-dessus du niveau de la mer submergent les installations de la centrale de Fukushima, y compris les groupes électrogènes de secours. Faute de courant, tous les réacteurs du site, à l'exception du réacteur 6 dont le groupe électrogène est refroidi à l'air, continuent de fonctionner et se trouvent en situation **de perte totale de source de refroidissement**.

En l'absence de refroidissement, l'eau dans la cuve des réacteurs 1, 2 et 3 s'évapore progressivement au contact des assemblages de combustibles chauds. La puissance résiduelle des éléments combustibles n'étant

plus évacuée, cela entraîne la fusion partielle des cœurs des réacteurs. Non immergées, les gaines de combustible nucléaire, constituées d'alliage de zirconium, réagissent avec la vapeur d'eau et forment de l'hydrogène.

La pression dans les cuves des réacteurs augmente et les soupapes de décharge s'ouvrent, libérant vapeur d'eau et hydrogène dans l'enceinte de confinement. Ces gaz s'accumulent en haut du bâtiment. Afin d'éviter une surpression et la rupture de l'enceinte de confinement, les experts procèdent au **relâchement volontaire** de ces gaz à l'extérieur de l'enceinte.

L'hydrogène explose au contact de l'air dans les réacteurs n°1 le 12 mars, n°3 le 14 mars et n°2 le 15 mars. Du 15 au 21 mars, d'importantes quantités de produits radioactifs sous forme d'aérosols, comme le césium 137, sont rejetées dans l'atmosphère.

L'accident de Fukushima, comme ceux de Three Mile Island et Tchernobyl dans le passé, relance une **réflexion sur les critères de sûreté nucléaire** et sur l'organisation des organismes chargés de son contrôle. En Europe, les chefs d'Etat s'accordent fin mars 2011 sur la

mise en place de tests de résistance pour leurs 143 réacteurs en activité. L'intégration du risque de catastrophes naturelles fait l'objet d'une attention particulière. Au Japon, les techniques de construction antisismique ont fait preuve d'une résistance remarquable face au tremblement de terre et aucun des 18 réacteurs nucléaires de la côte est de l'île de Honshu n'a été gravement endommagé par le séisme lui-même.

Situation de l'alimentation électrique au Japon après la catastrophe

Les 50 réacteurs opérationnels du parc nucléaire japonais ont tous été mis à l'arrêt, dans l'attente d'une autorisation d'exploitation des autorités.

C'est l'efficacité et la sobriété énergétiques propre à la mentalité japonaise qui ont permis au Japon de surmonter la « pénurie » électrique auquel il a été confronté. Les Japonais ont notamment limité leur consommation domestique au strict minimum.

Bilan humain

L'accident de Fukushima Daiichi a entraîné des rejets de très fines particules radioactives dans l'atmosphère et dans la mer.

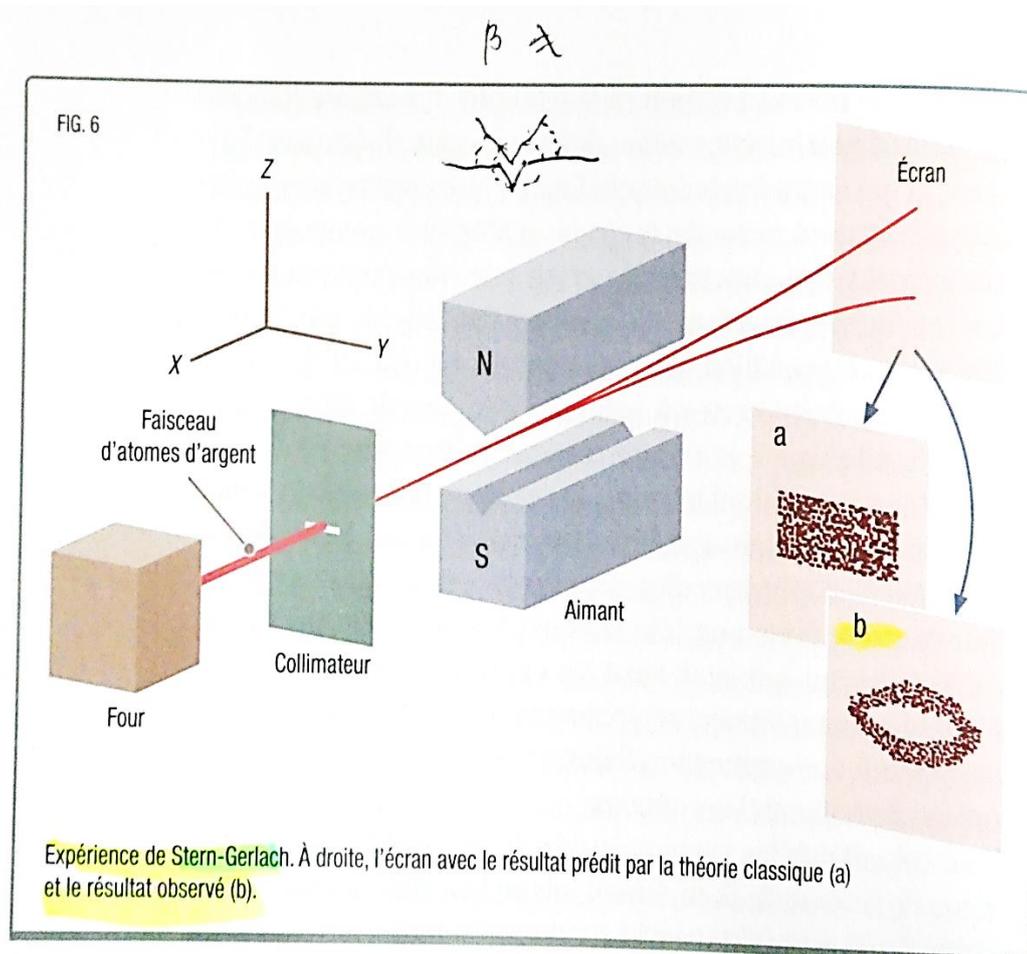
Aucune personne ne serait morte directement de l'accident nucléaire, les milliers de morts seraient dus au séisme et au tsunami.

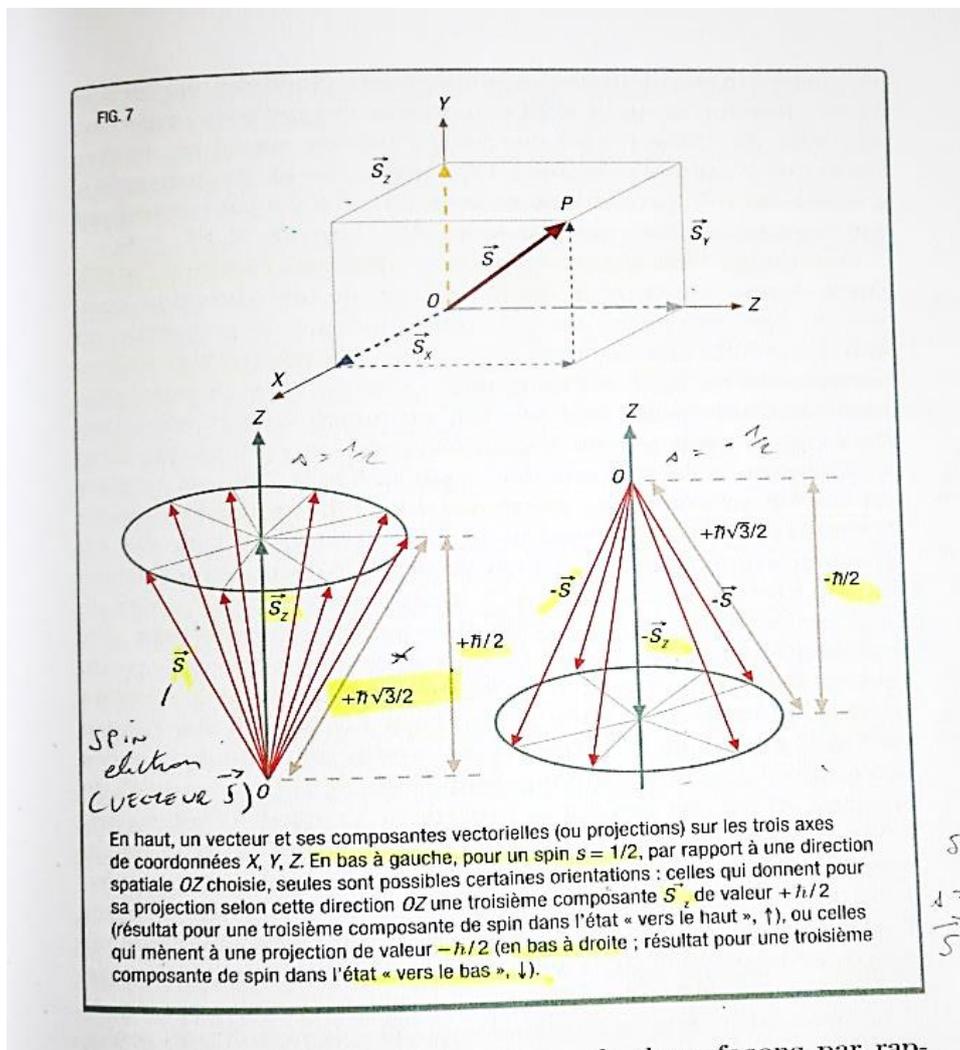
INTERPRÉTATION DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE.

Suite de l'article commencé dans le Connect'Ing 02/2022
PAR ING. GUY VERRECAS MSC ; PROMOTION 1977

3. Le spin, moment cinétique intrinsèque de l'électron

- Les résultats d'une expérience de **Stern et Gerlach en 1922** (faisceau d'atomes d'Ag dans l'axe Y traversant un champ magnétique dont l'intensité est variable et orientée suivant l'axe Z) apportent une première explication. La déviation ou déflexion des particules d'Ag avec la présence du seul électron de valence (le plus externe), conduisit à la formation sur un écran d'une figure en forme de lèvres.





- Le moment cinétique de l'électron vient s'ajouter au moment cinétique orbital, ce qui est une propriété vectorielle à laquelle le nombre quantique de spin s ($s = \pm 1/2$) est associé.
- On obtient alors $|\mathbf{S}| = \hbar \cdot [s(s+1)]^{1/2} = \hbar \cdot \sqrt{3}/2$ qui est la norme du vecteur \mathbf{S} .

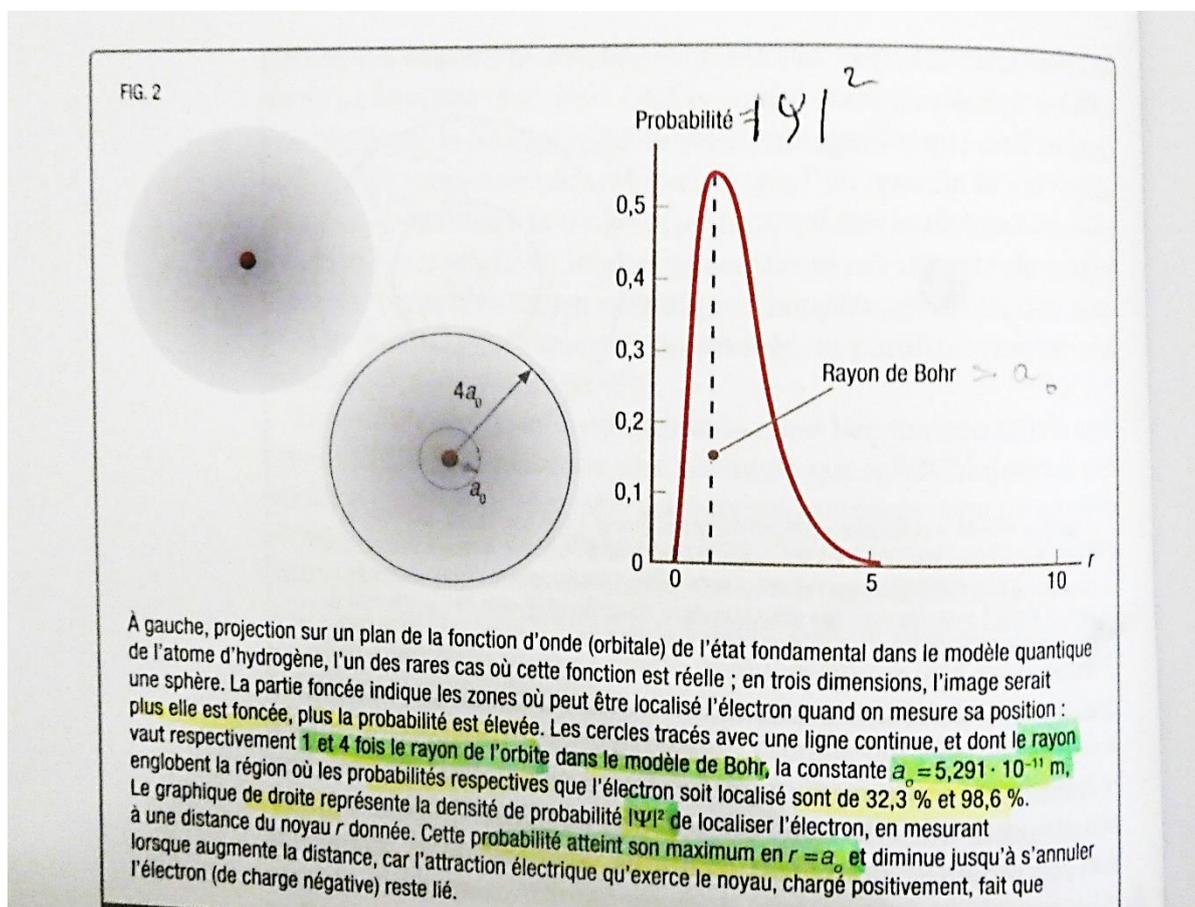
Dénombrement des électrons par sous-couches des cinq premières couches électroniques

Nombres quantiques		Sous-couche	Nombre quantique magnétique m_l							Nombre d'électrons			
Principal	Azimal		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	Sous-couche	Couche
$n = 1$	$\ell = 0$	1s					$\uparrow\downarrow$					2	2
$n = 2$	$\ell = 0$	2s					$\uparrow\downarrow$					2	8
	$\ell = 1$	2p				$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				6	
$n = 3$	$\ell = 0$	3s					$\uparrow\downarrow$					2	18
	$\ell = 1$	3p				$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				6	
	$\ell = 2$	3d			$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$			10	
$n = 4$	$\ell = 0$	4s					$\uparrow\downarrow$					2	32
	$\ell = 1$	4p				$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				6	
	$\ell = 2$	4d			$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$			10	
	$\ell = 3$	4f		$\uparrow\downarrow$		14							
$n = 5$	$\ell = 0$	5s					$\uparrow\downarrow$					2	50
	$\ell = 1$	5p				$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$				6	
	$\ell = 2$	5d			$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$			10	
	$\ell = 3$	5f		$\uparrow\downarrow$		14							
	$\ell = 4$	5g	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	18	

L'interprétation probabiliste de la fonction d'onde ψ

En 1926, Max Born proposa une interprétation probabiliste pour la fonction $\psi(\mathbf{r},t)$. En considérant le carré de son module, $|\psi(\mathbf{r},t)|^2$, le nombre réel obtenu en additionnant les carrés de ses parties réelle et imaginaire, représente la probabilité qu'en mesurant la position de la particule à l'instant t , celle-ci se trouve à l'endroit repéré par le vecteur position \mathbf{r} .

Ainsi, le champ quantique de densité de probabilité défini par $|\psi(\mathbf{r},t)|^2$, englobe tout un éventail de possibilités et nous indique quelle serait la distribution statistique des résultats que l'on obtiendrait en réalisant la même expérience de mesure de la position de l'électron à proximité du noyau auquel il est lié. Sur la figure suivante, la sphère entourant le noyau est +/- grisée en fonction de cette probabilité. La courbe de droite représente le densité de probabilité $|\psi(\mathbf{r},t)|^2$ de trouver l'électron en fonction de sa distance r par rapport au noyau. Le maximum de probabilité correspond au rayon de Bohr, $a_0=5,291 \cdot 10^{-11}$ m soit 0,05291 nm.



...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.

Quelles sont ses missions ?

Une seule, mais qui peut être déclinée de nombreuses façons, dans de nombreux endroits et face à des personnes souvent difficiles à convaincre.

La défense : du TITRE INGENIEUR INDUSTRIEL

et du GRADE MASTER EN SCIENCE DE L'INGENIEUR INDUSTRIEL

Attaché à chaque institut où l'on forme des *Ing.*, il existe une association identique à la nôtre. Toutes ces associations sont regroupées pour former l'  (Union fédérale des Associations d'Ingénieurs Industriel de Belgique) ; L'UFIIB est un groupe de pression important et très utile pour défendre nos intérêts, c.à.d. les vôtres, face à la classe politique, aux employeurs et autres lobbyings.

Pour assumer cette mission, nous vous demandons de vous acquitter d'une modeste cotisation

Montant des cotisations 2022

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 2022)
- 10,00€ la 1^{ère} année (promotion 2021)
- 20,00€ la 2^{ème} année (promotion 2020)

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 2022.

Exemple : ALBERT DUPONT *
TROU PERDU, 25
1234 OUTSIPOLOU 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. Vous recevrez en retour l'attestation nominative de votre adhésion.

Handtekening(en) Signature(s)		OVERSCHRIJVINGSOPDRACHT ORDRE DE VIREMENT	
Bij invulling met de hand, één HOOFDLETTER of cijfer in zwart (of blauw) per vakje Si complété à la main, n'indiquer qu'une seule MAJUSCULE ou un seul chiffre noir (ou bleu) par case			
Gewenste uitvoeringsdatum in de toekomst / Date d'exécution souhaitée dans le futur		Bedrag / Montant	EUR CENT
<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rekening opdrachtgever (IBAN) Compte donneur d'ordre (IBAN)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Naam en adres opdrachtgever Nom et adresse donneur d'ordre	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rekening begunstigde (IBAN) Compte bénéficiaire (IBAN)	B E 9 5 0 0 1 1 5 1 6 5 7 7 5 8	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BIC begunstigde BIC bénéficiaire	G E B A B E B B	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Naam en adres begunstigde Nom et adresse bénéficiaire	U I L G A S B L Q U A I G L O E S E N E R 6 4 0 2 0 L I E G E	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mededeling Communication	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

QUOI DE NEUF DANS NOTRE HAUTE ÉCOLE ?

Le développement durable au cœur de la Rentrée académique de la HEPL

Ce mercredi 12 octobre, la Haute Ecole de la Province de Liège a organisé sa traditionnelle séance de Rentrée académique, sur le thème de l'engagement en matière de développement durable dans l'enseignement supérieur, et plus particulièrement à la HEPL.

Rassemblant la communauté HEPL ainsi que ses partenaires, cet événement a souligné l'importance de la sensibilisation au développement durable et de son intégration dans les cursus d'études supérieures.

À l'issue de la réflexion menée par la HEPL pour rédiger son plan stratégique, celle-ci avait réaffirmé l'importance des enjeux sociétaux, environnementaux et économiques liés au développement durable. La Haute Ecole a notamment pour mission de former des professionnels sensibilisés à la durabilité et conscients de l'impact de leurs actions sur la société et



sur les générations actuelles et futures. Comme le souligne Muriel Brodure-Willain, Députée provinciale de l'Enseignement, de la Formation et de la Transition numérique, « nous formons les étudiants de telle manière qu'ils deviennent des citoyens responsables, capables de porter un regard engagé sur une thématique profondément actuelle. »

Gaëtan Castany-Teixeira, président du Conseil Étudiant (CE) de la HEPL a d'ailleurs illustré cet engagement dans la foulée : « Il est facile de se sentir découragé en l'état actuel des choses, mais avec un peu de volonté, il est tout aussi facile d'agir. Continuez vos petits actes quotidiens car accumulés, ils feront la différence. »

Frédéric Delfosse, journaliste et maître-assistant à la HEPL, a facilité les échanges entre les différents intervenants de cette séance.

Des interventions qui appellent à l'action

Comment sensibiliser au développement durable et l'intégrer dans l'enseignement supérieur ? Voilà un questionnement auquel les intervenants ont apporté des éléments de réponse lors de cette Rentrée académique.



Natacha Zuinen, coordinatrice de la Direction du développement durable du Service Public de Wallonie (SPW), a présenté les « Objectifs de Développement Durable (ODD) définis par l'ONU ». Elle a ainsi rappelé que l'Éducation de qualité est l'un des 17 ODD, avec entre autres pour cible l'éducation au développement durable.

Selon elle, l'enseignement peut y contribuer, via un triangle stratégique impliquant l'intérêt porté par les décideurs, les actions de la communauté scolaire et les approches disciplinaires et interdisciplinaires autour du développement durable.

Corinne Charlier, cheffe du service de Toxicologie clinique et environnementale du CHU de Liège et professeure ordinaire à l'ULiège, est intervenue sur le thème « Perturbateurs endocriniens et développement durable, comment intégrer ces notions dans l'enseignement des sciences et de la santé ? ». Après une introduction sur la problématique de la présence des perturbateurs endocriniens dans notre société, elle a évoqué des solutions pour lutter contre ces perturbateurs dans le milieu scolaire telles que conscientiser la Direction et les enseignants, mettre en place une politique d'achat durable et résister à la peur du changement pour faciliter la transition. Corinne Charlier a conclu en précisant : « *Notre environnement impacte notre santé, il est donc impératif d'agir aujourd'hui pour faire demain.* »

Antoine Dubois et François Rigo, ingénieurs doctorants à l'Institut Montefiore de l'ULiège avec une thèse portant sur l'optimisation des systèmes énergétiques, ont quant à eux présenté « La fresque du climat, outil pédagogique de sensibilisation au changement climatique ». Concrètement, il s'agit d'un atelier de prise de conscience des changements climatiques en apprenant en groupe de façon autonome, active et collaborative. Chaque personne ayant participé à un atelier peut ensuite devenir animateur à son tour et participer à l'expansion du projet. « *Aujourd'hui, ce sont quelque 500 000 personnes dans le monde qui ont participé à un atelier, soulignent-ils, et nous avons la volonté d'aller toujours plus loin pour impliquer un maximum de personnes* ».

Enfin, trois duos d'étudiants et d'enseignants de la HEPL, représentant les formations de Bachelier en Construction, Agronomie et Coopération internationale, ont témoigné sur les actions concrètes menées en faveur de l'environnement dans le cadre de leur cursus. Au sein du Bachelier en Construction, on étudie notamment les techniques de construction durable. Les futurs agronomes s'appliquent quant à eux à étudier la gestion des déchets dans le respect de la nature à la Ferme didactique de Jevoumont. Enfin, les étudiants du Bachelier en Coopération internationale sont encadrés dans la réalisation de

plaidoyers mettant en avant des projets qui rencontrent un ou plusieurs ODD. Ces thématiques sont abordées dans le cadre de projets concrets menés par les étudiants, qui s'accordent pour dire qu'ils gardent « *un souvenir durable* » de ce type de méthode pédagogique, qui les poussent non pas à avoir simplement une idée, mais aussi à la développer et l'analyser, pour la défendre au mieux.

Une exposition sur la fresque du climat et une ruche didactique

Dans le prolongement de la Rentrée académique, une exposition temporaire destinée à la communauté HEPL a été installée dans l'Agora du Campus 2000 pour une durée d'une semaine.

Celle-ci présente la fresque du climat élaborée par les membres du Collège de Direction de la HEPL. Une ruche didactique a également été placée par le Service provincial des Infrastructures et du Développement durable, l'occasion pour les étudiants et les membres du personnel de découvrir les secrets du fonctionnement d'une ruche et de la fabrication du miel, mais aussi de se souvenir du rôle fondamental que jouent les abeilles dans le bon fonctionnement de notre écosystème et de la biodiversité. La HEPL dispose d'ailleurs d'une ruche sur le toit de la Maison Erasmus.



Source : <https://www.hepl.be/fr/articles/Rentree-academique-2022>

Concours de ballons météo pour nos ingénieurs

Ce samedi 24 septembre, les étudiants du Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Électronique et systèmes embarqués ont participé au concours de ballons météo organisé par l'IRM (Institut Royal Météorologique) dans le cadre de leur journée portes ouvertes.

L'objectif de ce concours étant de permettre à des expériences d'être embarquées dans des ballons et de monter à des altitudes allant jusqu'à 30 km.

Les étudiants ont proposé deux expériences. Celles-ci ont été toutes les deux retenues et ont pu être lancées et récupérées ce samedi 24 septembre.

La première, mise au point par Philippe Camus, enseignant, est un module destiné à étudier la trajectoire du ballon et à évaluer la fiabilité de l'électronique embarquée. Ce module embarqué permet de mesurer et de mémoriser la trajectoire effectuée par le ballon.

Cette trajectoire pourra ensuite être analysée par les étudiants de bloc 1 lors des activités d'apprentissage en physique et en mathématiques.

La seconde était un module Antilope, sur lequel a travaillé Sylvain Guichaux, enseignant. Ce projet, réalisé en collaboration avec l'ISSEP (Institut scientifique de service public), est au départ à destination des communes afin de cartographier la pollution dans les villes (particules fines, CO2 et d'autres polluants). Ce module, à destination des piétons ou des cyclistes, est mobile et permet donc de se déplacer dans une ville afin d'enregistrer la pollution en fonction du positionnement GPS. Plusieurs campagnes ont déjà été faites à ce sujet notamment à Liège.



L'objectif, avec la participation avec l'IRM, était donc de mesurer la concentration de polluant dans l'atmosphère (notamment l'ozone à haute altitude par exemple) en fonction de l'altitude (les données récoltées seront analysées par les étudiants par la suite dans le cadre des cours).

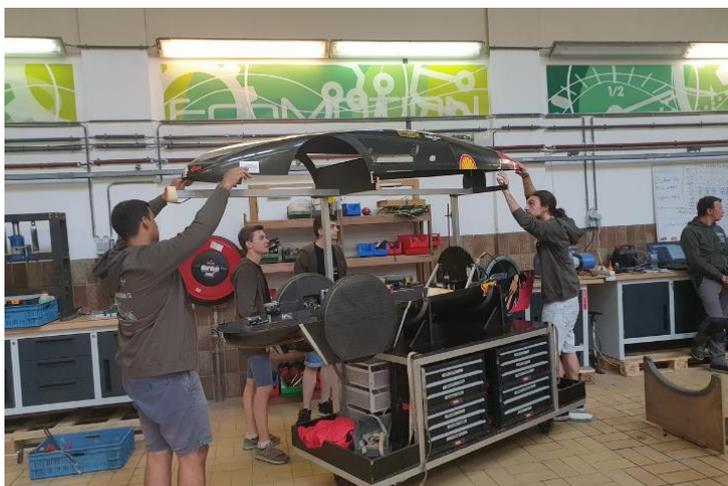
Après leur périple dans la stratosphère, les deux ballons ont été récupérés en bon état et leurs données sont en cours d'analyse.

Source : <https://www.hepl.be/fr/articles/2022/09/29/665-concours-ballons-meteo-nos-ingenieurs>

SHELL ECO-MARATHON 2022 : l'équipe EcoMOTION décroche une 6e place

Du 27 juin au 2 juillet 2022, l'équipe EcoMOTION de la Haute École de la Province de Liège (HEPL) s'est rendue à Nogaro (France) pour participer au Shell Eco-marathon. À l'issue d'une semaine de compétition, elle se positionne à la 6e place du classement.

Avec ce résultat, l'équipe EcoMOTION de la HEPL conserve son classement de 2019, année de sa dernière participation. Un très beau résultat compte tenu des embuches auxquelles elle a dû faire face. En amont du départ, elle avait dû remettre en état son véhicule endommagé lors des inondations de juillet 2021, nous précise Muriel Brodure-Willain, Députée provinciale de l'enseignement, de la formation et de la transition numérique. Sur le circuit français, des problèmes techniques et une journée de pluie ont impacté le timing et réduit le temps pour les tests. Cependant, les étudiants ont à chaque fois su faire face et trouver des solutions dans le calme et une excellente ambiance de travail.



Le **Shell Eco-marathon**, c'est un challenge rassemblant chaque année des étudiants issus d'écoles secondaires, hautes écoles et universités européennes qui développent des véhicules prototypes visant une performance énergétique optimale.

Pour cette 10^e participation, le **prototype EcoMOTION**, composé

d'une coque sandwich en mousse et fibre de carbone, d'éléments mécaniques principalement en aluminium et titane, pesant 29 kilogrammes et mesurant 2,88 mètres, a parcouru 1218 km avec un litre de bioéthanol.

Le projet EcoMOTION a fédéré une petite quinzaine d'étudiants du Bachelier en Électromécanique (2^e et 3^e années) et du Master en Sciences de l'ingénieur industriel.

Encadrés par leurs enseignants, ils ont consacré en moyenne une soixantaine d'heures au projet. Sébastien Rondal, pilote du véhicule et étudiant ingénieur, s'est également investi pour optimiser sa conduite et ainsi les performances de l'équipe : *Je me suis préparé en faisant des essais sur un parking et à Nogaro, en effectuant aussi un tour de circuit à pied pour connaître les trajectoires, les points de repère, et en analysant ensuite mes résultats, les courbes de vitesse... Je pense être proche des 30 heures de préparation.*



Un projet qui, au-delà de la compétition, conjugue les dimensions pédagogique, humaine et environnementale. Les étudiants y concrétisent des concepts théoriques en collaborant autour d'un objectif commun orienté développement durable. Une réelle motivation et un booster de créativité.

Pierre Louys, coordinateur de l'équipe EcoMOTION et enseignant au sein du **Bachelier en Électromécanique**, revient de France enthousiaste : *Les étudiants proposent déjà des idées d'amélioration pour l'an prochain. Nous envisageons d'ailleurs de développer un second prototype, alimenté à l'électricité.* Sébastien est également prêt à resigner pour l'an prochain.

Source : <https://www.hepl.be/fr/articles/2022/07/08/637-shell-eco-marathon-2022-lequipe-ecomotion-decroche-6e-place>

SUDOKU

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 224467 - Niveau Moyen

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 26244 - Niveau Moyen

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 35873 - Niveau Difficile

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 323799 - Niveau Difficile

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 46687 - Niveau Diabolique

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

<http://www.e-sudoku.fr>

n° 49883 - Niveau Diabolique

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'**U.I.Lg** 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



UFIIB

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 :

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).



the voice of Europe's engineers