



## 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 technique – Master en sciences de l'Ingénieur Industriel  
Quai Gloesener, 6 - 4020 Liège Tél.: 04/344.63.46 info@uilg.be  
Banque : 001-1516577-58 IBAN : BE95 0011 5165 7758 BIC : GEBABEBB  
http://www.uilg.be - - http://www.facebook.com/uilg.asbl



# Connect'Ing

BELGIQUE –  
BELGIE  
PP  
4020 LIEGE

N° P302192

## DANS CE NUMERO

Mot du Président.....	2
Bilan de l'Assemblée Générale de l'UILg.....	3
Rapports d'évaluation par l'AEQES et la CTI du cursus Sciences de l'ingénieur industriel.....	5
Quoi de neuf dans notre Haute École ?.....	7
La recherche appliquée à la HEPL : une réelle opportunité pour les entreprises ! .....	7
Concours « Cocktail Challenge » organisé dans le cadre de la Semaine de la Créativité: Make Wallonia.....	9
Lancement d'OUFTI: compte rendu.....	10
2 étudiants primés au concours école SKF Benelux, autour de la technologie des roulements.....	11
Visite de bâtiments à énergie positive.....	11
Championnats de Belgique des métiers techniques: nos étudiants récompensés aux Startech's Days.....	12
Tentative de synthèse, 3 minutes pour comprendre la grande théorie du Big Bang (des frères Grichka et Igor Bogdanov [1])......	13
Lauréats du travail : articles de presse.....	17
L'ingénieur à la responsabilité sociale des ingénieurs.....	18
Sudoku.....	19

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## MOT DU PRÉSIDENT

*A la porte des vacances, futur moment de répit et propice à la réflexion et à la méditation, je vous invite à vous pencher sur ce numéro du Connect'Ing qui vous permet par son contenu différentes interrogations et discussions.*

*Nous espérons que les sujets débattus et commentés lors de l'assemblée générale vous permettront d'avoir ainsi une idée plus précise des sujets abordés, approfondis lors de celle-ci mais aussi lors du verre de l'amitié qui a suivi. Une fois encore le panel présent et l'apport de M. le Professeur Ir Christian Ninane et coordinateur de la recherche appliquée à la Haute Ecole de la Province de Liège Département technique ont enrichi le débat. Les aides aux entreprises comme First Haute Ecole et First entreprise sont parmi les nombreuses possibilités offertes et une opportunité pour les entreprises.*

*L'échange d'informations et les éclaircissements sur le dossier Recherches à la Haute école a ouvert des perspectives nouvelles de collaborations à accroître entre la HEPL et les industries ou institutions concernées ou qui seraient candidates.*

*Pour étayer et soutenir vos réflexions et/ou réactions le procès-verbal de l'assemblée générale tenue dans notre Haute Ecole lors de la journée porte ouverte du 24 avril vous est soumis pour une lecture attentive dans le chapitre consacré à celle-ci.*

*Le monde bouge et évolue, la Haute Ecole de la Province de Liège a été auditée dans le cadre de l'évaluation AEQES ; les rapports sont maintenant publiés sur le site de l'AEQES. L'analyse transversale par les experts est en court. Le paysage de l'enseignement bénéficie et bénéficiera dans l'avenir ainsi d'un outil indispensable et utile pour l'émulation et le positionnement de nos Hautes Ecoles.*

*Je vous invite également à une lecture attentive du premier volet d'un article rédigé par notre confrère Ing Guy Verrecas MSC sur le « Big bang ». Faites comme lui, ce périodique est le vôtre venez-vous y exprimer et communiquez.*

*Comme à chaque conclusion, Je vous invite à réagir et participer à nos publications, à celles de l'UFIB et aux informations sur les sites et réseaux de ces associations qui veillent à vos intérêts [www.uilg.be](http://www.uilg.be) et [www.ufib.be](http://www.ufib.be) faites en vos sites et réseaux de références.*

*Ing. Gérard LUTHERS MSc EUR-ING  
Président UILg ASBL*

*PS : Au moment d'écrire ces lignes, nous venons d'apprendre que Mr Ninane a été élu directeur de la catégorie technique. Nous l'en félicitons vivement ! Il remplace ainsi Mr Collée que nous remercions pour la bonne collaboration que nous avons eu pendant son mandat.*

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

# BILAN DE L'ASSEMBLEE GENERALE DE L'UILG

Ce 23 avril 2016, lors des portes ouvertes de la HEPL, l'UILg a tenu, comme le veut la tradition, son assemblée générale annuelle.

Une fois les éléments formels nécessaires terminés (rapport moral du secrétaire, présentation et approbation des comptes 2015 et du budget 2016), le bilan des activités de l'année passée et les perspectives pour l'année à venir ont été présentés par le conseil d'administration et débattus avec les membres présents et les représentants des autorités académiques de notre Haute École.

Le rapport détaillé de cette Assemblée Générale sera publié dans la prochaine édition du [Connect'Ing](#). Il est toutefois consultable dès à présent sur notre site web : <http://wp.me/p3rzaT-dU>

En attendant, voici un résumé des différents sujets évoqués :

- Présentation du travail de la **commission service public** de l'UFIIB active principalement au niveau du Service Public Wallon où les discriminations sont criantes en faveur des ingénieur civil et au détriment de tous les autres Master, ingénieurs industriels compris.
- Constat d'une **baisse généralisée du nombre d'étudiants** dans les sections ingénieur industriel, ce qui pose par endroit question quant à la pérennité de notre formation.
- **Démission de l'Union Gramme** de l'UFIIB suite à des critiques répétées depuis maintenant plusieurs années sur le fonctionnement de notre fédération. Constat que nous partageons d'ailleurs en partie.
- La [remise des insignes](#) de l'**Institut Royal des Élités du Travail**, lors d'une cérémonie qui a lieu tous les 6 ans. l'UILg s'étant particulièrement distingué pendant la cérémonie grâce à la participation de 3 de ses membres au panel interviewé et à la décoration de sept de ses membres que l'assemblée a félicité.
- Présentation du projet **OUFTI-1** auquel les étudiants en Master en sciences de l'ingénieur industriel de notre Haute École ont participé ([Compte-rendu](#))
- Présentation de l'[événement recherche appliquée à la Haute Ecole de la Province de Liège : une opportunité pour les entreprises](#) organisé ce 10 mai par la HEPL pour présenter, en présence du député permanent André Gilles et du Ministre Jean-Claude Marcourt, les différentes possibilités d'aides accordées par la région pour la recherche en Haute École. Avec notamment les projets First Haute École auxquels l'ISIL rencontre un certain succès lors des appels qui se font 3 fois par an.

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

- Un rappel également des différentes difficultés que peuvent rencontrer les ingénieurs industriels au cours de leur carrière avec, cette année encore, une **difficulté de reconnaissance du niveau Master** par un de nos membres dans la fonction publique luxembourgeoise pour laquelle, heureusement, une solution a pu être trouvée.
- L'évocation également de **l'évaluation en cours des formations d'ingénieur industriel** de la Fédération Wallonie Bruxelles, par l'[AEQES](#) (Agence pour l'Evaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur de la Communauté française de Belgique) et la demande conjointe d'accréditation **EUR-Ace**, à l'instar des formations d'[ingénieur civil en 2013](#), par de nombreuses Haute École à la [CTI](#) (Commission des Titres d'Ingénieur). Les rapports d'évaluation devant en principe être publiés fin juin. Les demandes d'accréditation seront quant à elles débattues en séances plénière de la CTI à la fin de cette année. Nous vous tiendrons bien entendu des résultats.



Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

# RAPPORTS D'ÉVALUATION PAR L'AEQES ET LA CTI DU CURSUS SCIENCES DE L'INGÉNIEUR INDUSTRIEL

En juin 2013, les hautes écoles concernées par le cursus Sciences de l'ingénieur industriel ont fait une demande officielle pour une mission conjointe AEQES/CTI, à l'instar du cursus Ingénieur civil et bio-ingénieur en 2013

L'objectif était double:

- Evaluation des programmes selon les critères AEQES
- Accréditation des programmes par la CTI pour obtenir « l'admission » par l'état français et le label EUR-ACE

Les rapports d'évaluation viennent d'être publiés sur le site de l'AEQES : [http://www.aeqes.be/rapports\\_finaux\\_synthese.cfm](http://www.aeqes.be/rapports_finaux_synthese.cfm)

À la lecture de ces rapports, on peut relever certains constats communs à la plupart des formations :

Les points forts :

- haut niveau technique et scientifique des apprentissages
- bonne collaboration avec le monde industriel pour les stages et TFE
- l'enseignement par projets, la participation à des concours
- le partenariat avec des pôles technologiques et centres de formation permettant d'avoir accès à un matériel de pointe
- le haut niveau d'insertion professionnel des diplômés
- la motivation et le dynamisme des enseignants
- le taux d'encadrement qui permet une atmosphère familiale et un accompagnement adapté à chaque étudiant
- le financement de la recherche par les projets First

Les points d'amélioration :

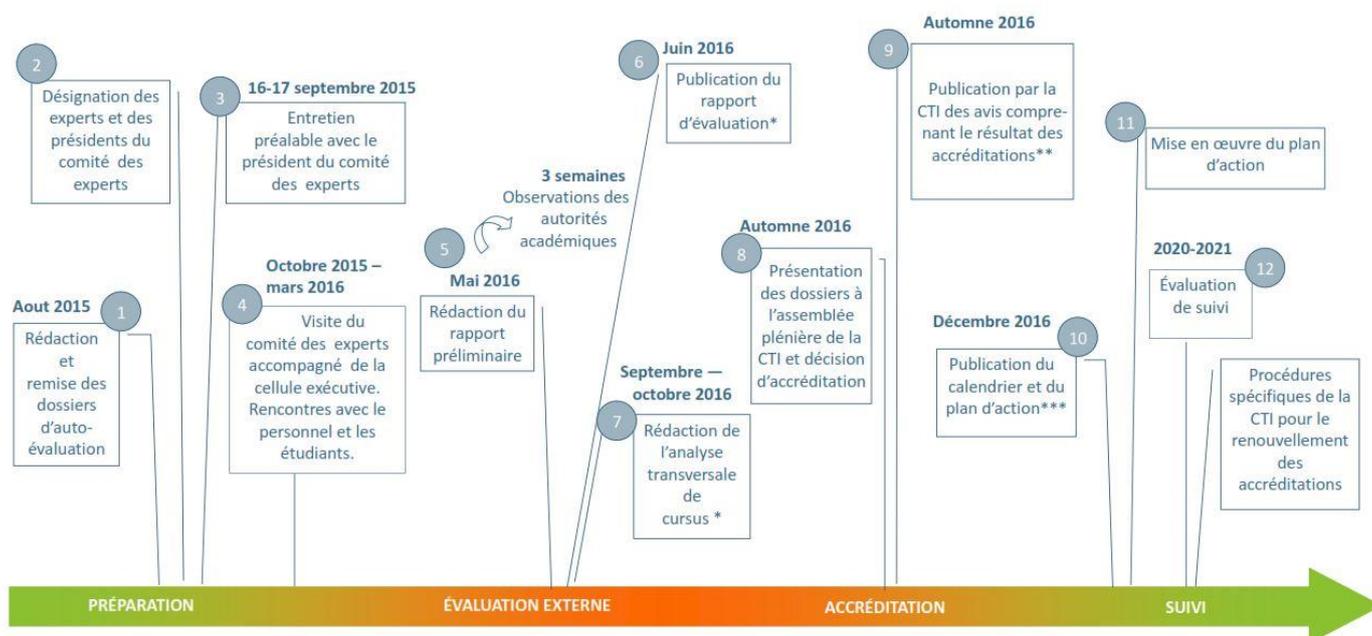
- manque d'interaction systématique et formalisée avec le milieu industriel et les anciens pour réviser les programmes de cours
- peu d'intégration de l'anglais dans les cours
- mobilité internationale pas assez encouragée par les HE, sur initiative des étudiants uniquement. Une politique volontariste d'envoi et d'accueil d'étudiants, aussi bien pour suivre des stages que des cours est recommandée
- manque de moyens structurel
- faible nombre d'étudiants
- peu de visibilité des formations d'ingénieur noyées dans les Hautes Écoles
- application du décret Marcourt embryonnaire (AA, UE, ECTS)

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

Nul doute que ces éléments figureront dans le rapport d'analyse transversal qui est en cours de réalisation (voir programme ci-dessous). Espérons que nos responsables politiques et académique répondront à l'appel et prendront les décisions nécessaires pour améliorer encore nos formations.

**Évaluation conjointe AEQES-CTI  
2015-2016 « Sciences industrielles et de l'ingénieur industriel »**



\* publié sur le site [www.aeqes.be](http://www.aeqes.be)  
 \*\* transmis aux établissements, à l'AEQES et au Ministère français en charge de l'enseignement supérieur  
 \*\*\* publié sur le site de l'établissement

L'accréditation par la CTI, qui permettra une reconnaissance internationale de la qualité de nos formations, sera débattue en plénière à l'automne prochain. Celle-ci n'est bien entendu pas gagnée d'avance, le bilan de la collaboration entre l'AEQES et la CTI au niveau de l'accréditation des formations d'ingénieur civil et bio-ingénieur en 2012-2013 est le suivant :

	<b>nombre de masters</b>	<b>% des masters évalués</b>	<b>label EUR-ACE</b>
<b>6 ans</b>	4	près de 9 %	oui
<b>6 ans avec un rapport intermédiaire à 3 ans</b>	20	43 %	oui
<b>3 ans</b>	15	33 %	oui
<b>Pas d'accréditation</b>	7	15 %	non

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## QUOI DE NEUF DANS NOTRE HAUTE ÉCOLE ?

### La recherche appliquée à la HEPL : une réelle opportunité pour les entreprises !

Le 10 mai 2016, lors d'une soirée de présentation et en présence de Jean-Claude Marcourt, Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et des Médias, la HEPL a pu démontrer aux entreprises les multiples possibilités qui existent pour elles de bénéficier de moyens humains et financiers. Grâce notamment aux projets FIRST Hautes Ecoles, projets FIRST Entreprise, chèques technologiques...

Découvrez les activités de recherche à la Haute École :

<http://www.provincedeliege.be/fr/art571>



Source : <https://www.facebook.com/hepl.be/posts/614043188753844>

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## Aides à la recherche

- **FIRST Haute Ecole**

Formation et engagement d'un chercheur au sein d'un centre de recherche associé à une Haute Ecole en vue de la réalisation d'une recherche susceptible d'avoir un impact positif sur le développement économique et social wallon. Plus d'infos sur le site : <https://recherche-technologie.wallonie.be/> (et lancez une recherche avec « first haute école »).

- **FIRST Entreprise**

Engagement d'un jeune chercheur pour une période de 12, 18 ou 24 mois afin d'effectuer une recherche industrielle au sein d'une entreprise disposant d'un siège d'exploitation en Wallonie. Le projet de recherche est effectué avec la collaboration d'un centre de recherche d'une Haute Ecole. Plus d'infos sur le site : <https://recherche-technologie.wallonie.be/> (et lancez une recherche avec « first entreprise »).

- **Chèques technologiques**

Proposés aux PME qui disposent d'un siège d'exploitation en Wallonie. L'entreprise bénéficiaire utilise ces chèques afin de payer une prestation effectuée par un centre de recherche dépendant d'une Haute Ecole. La Haute Ecole a aussi fait profiter les PME de ses capacités de recherche par l'intermédiaire des chèques technologiques (= mécanisme mis en place par la Région wallonne pour permettre aux PME de profiter des compétences des Hautes Ecoles). Les PME disposent chaque année de chèques technologiques correspondant à un montant de 20.000€ et peuvent, avec ceux-ci, demander aux Hautes Ecoles (ou à leur centre de recherche) d'effectuer des travaux non récurrents de type bien défini en ne payant que le quart de ce que les Hautes Ecoles leur facturent.

- **Projets de Pôles – Partenariats d'innovation technologique (PIT)**

Le projet associe au minimum deux entreprises dont une PME ayant un siège d'exploitation en Wallonie et deux organismes de recherche situés en Wallonie. Ces projets sont innovants, contribuent au développement économique de la Région et participent à la création d'emplois et de valeur ajoutée en Wallonie.

- **Programmes européens**

Participation à des consortiums au niveau européen dans des domaines variés. Appels spécifiques venant des Fonds et Fondations et participations à des consortiums spécifiques au niveau européen. Par exemple, le projet Bricker...

- **Soutien dans le secteur des sciences humaines et sociales**

Appels spécifiques venant des Fonds et Fondations, et participation à des consortiums spécifiques au niveau européen.

- **Consultance & séminaires & publications**

La Haute Ecole participe activement et régulièrement, seule ou en partenariat, à des missions de consultance à caractère technique ou d'ingénierie d'élaboration de projets au profit des entreprises publiques ou privées de la Région.

En fonction de vos besoins et de vos projets, d'autres possibilités existent.



Envoi trimestriel (2<sup>ème</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## Concours « Cocktail Challenge » organisé dans le cadre de la Semaine de la Créativité: Make Wallonia.

Quatre étudiants du 1er bloc Master en Sciences de l'Ingénieur industriel – Finalité Electromécanique ont participé au concours « Cocktail Challenge » organisé dans le cadre de la [Semaine de la Créativité: Make Wallonia](#). Imaginé par les acteurs liégeois de l'économie créative, ce concours a permis à six équipes multidisciplinaires de créer, réaliser et tester en un weekend un produit sur le sujet du handicap et de ses enjeux, en termes de mobilité et d'accessibilité.

Bravo tout particulièrement à Guillaume Grégoire dont l'équipe a décroché le prix du jury !

Pour en savoir plus : <http://well-livinglab.be/retour-concours-makers-e-sante>



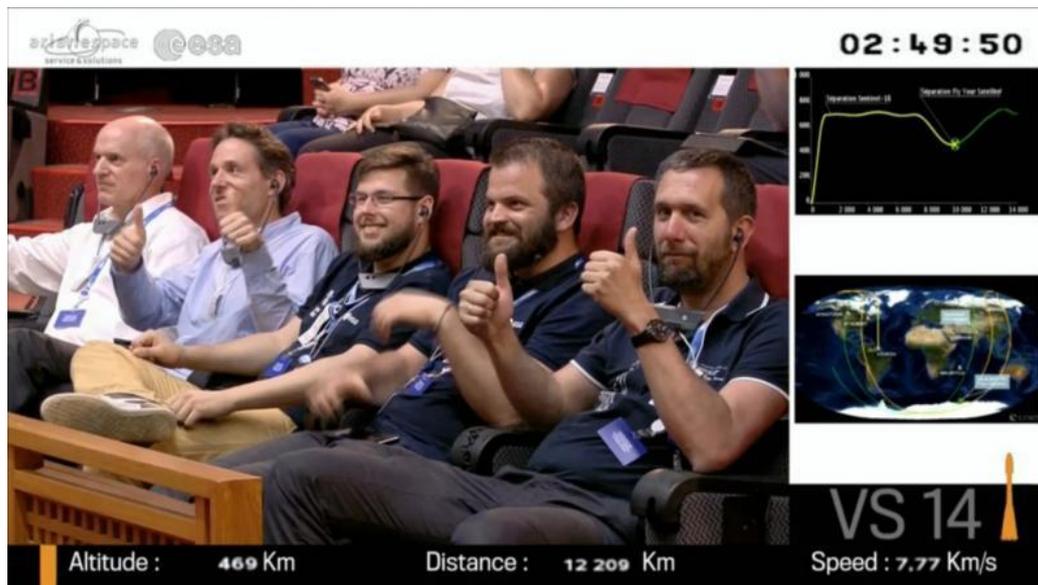
Source : <https://www.facebook.com/hepl.be/posts/609911439167019>

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## Lancement d'OUFTI: compte rendu

Enseignant à la HEPL, Valéry Broun a participé au projet OUFTI-1 avec ses étudiants. Fin avril, il était à Kourou pour assister au lancement du nanosatellite. Découvrez son journal de bord!



Depuis le 25 avril 2016, le nanosatellite OUFTI-1 est enfin dans l'espace et est opérationnel ! Valéry Broun était à Kourou pour assister à son lancement. Enseignant à la HEPL, il a participé activement au projet avec ses étudiants. Découvrez son journal de bord en ligne !

<http://www.provincedeliege.be/sites/default/files/media/10704/Compte%20rendu%20Mission%20Kourou.pdf>



Décollage de VS-14 à 18 :02 :13 secondes le 25 avril 2016 de Guyane

Source : <http://www.provincedeliege.be/fr/evenement/27?nid=10704&from=actu>

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## 2 étudiants primés au concours école SKF Benelux, autour de la technologie des roulements

Récemment, plusieurs étudiants de l'ISIL ont participé au concours école SKF Benelux autour de la technologie des roulements.

Toutes nos félicitations à Mehdi Doloris et Pierre Carpentier, qui ont obtenu les première et deuxième places à ce concours !

Ils remportent chacun un prize money et une journée de formation donnée par SKF.



Source AEISIL :

<https://www.facebook.com/aeisil/photos/a.453188221417520.101098.446053495464326/1019015498168120/>

## Visite de bâtiments à énergie positive

Le 18 mars, les étudiants du 1er bloc du Master en Sciences de l'Ingénieur industriel – Construction se sont rendus à Lille pour visiter deux bâtiments à « Energie positive » : un immeuble de bureau à structure bois (CELIOS) ainsi que le bâtiment hébergeant les archives départementales de la région Nord, dont des documents très anciens, pour lequel l'humidité ambiante fait l'objet d'un contrôle assidu.



Source : <https://www.facebook.com/hepl.be/posts/595279870630176>

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## **Championnats de Belgique des métiers techniques: nos étudiants récompensés aux Startech's Days**

### **Podium et médailles pour 6 étudiants de l'Enseignement de la Province de Liège**

Six étudiants de l'Enseignement de la Province de Liège ont été médaillés lors du Championnat de Belgique des Métiers techniques. Ces « Startech's Days », organisés par Worldskills Belgium, ont rassemblé 230 participants les 14 et 15 mars 2016 à Bruxelles, Charleroi et Seraing.

10 étudiants de la Haute l'Ecole et 5 élèves de l'Enseignement secondaire provincial faisaient partie de ces 230 finalistes et 6 d'entre eux figurent donc dans les 98 médaillés. L'Ecole Polytechnique de Seraing a pour sa part accueilli les 64 finalistes des catégories *Art Floral, Coiffure, Cuisine, Ebénisterie, Fashion, Technology, Hotel Reception, Menuiserie, Service en salle et Technologie automobile*.

Les médaillés recevront chacun une formation technique et un coaching de développement personnel. Une vingtaine d'entre eux sera ensuite sélectionnée pour faire partie du Belgian Team qui participera à EuroSkills 2016, le Championnat d'Europe des Métiers qui aura lieu à Göteborg.

Véritables ambassadeurs et ambassadrices de leur métier, des études techniques et de l'enseignement provincial, six étudiants et élèves de l'Enseignement de la Province de Liège ont donc atteint le podium dans leur catégorie et ont obtenu une médaille d'or, d'argent ou de bronze.

#### **Catégorie « Gestion des réseaux IT »**

- Médaille d'or : **Guillaume Braibant** (Haute Ecole de la Province de Liège)
- Médaille de bronze : **Vincent Delvenne** (Haute Ecole de la Province de Liège)

Etudes suivies : « [Ingénieur industriel](#) »

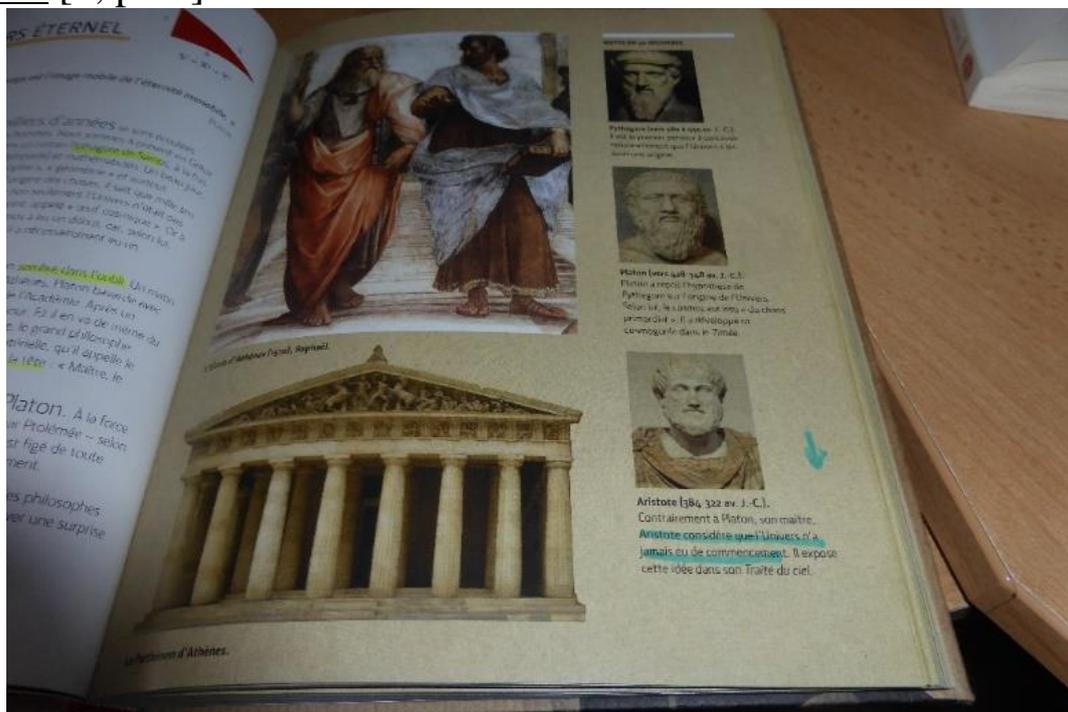
Source : <http://www.provincedeliege.be/fr/evenement/27?nid=10437&from=actu>

# TENTATIVE DE SYNTHÈSE, 3 MINUTES POUR COMPRENDRE LA GRANDE THÉORIE DU BIG BANG (DES FRÈRES GRICHKA ET IGOR BOGDANOV [1]).

Depuis le début du temps, le temps que nous percevons chaque jour, dans cet Univers éclatant qui nous entoure et qui nous conduit inévitablement vers la fin de notre temps, des phénomènes physiques, chimiques maintenant connus et mesurés nous ont permis, étape par étape, de transformer la cosmologie en science expérimentale, mais également et surtout, grâce aux mathématiques, de transformer notre vision et de mieux comprendre l'univers.

## I) Les précurseurs du Big bang.

Et pourtant, bien avant nous, certain des premiers philosophes grecs, visionnaires comme Pythagore (vers 580 à 495 av. J.-C.) et Platon (vers 428 à 348 av. J.-C.) avaient exprimé l'essentiel de la connaissance en cosmologie. Pythagore de Samos, mathématicien à l'origine du théorème bien connu  $S^2=X^2+Y^2$  (soit le carré de la longueur de l'hypoténuse, qui est le côté opposé à l'angle droit, est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés), savait que mille ans avant lui, les sages de l'Inde avaient affirmé que non seulement l'Univers n'était pas éternel, mais qu'en plus il était né d'un seul point, appelé « œil cosmique ». [1, p.28]



Platon qui en 367 av. J.-C., discutait avec son disciple Aristote à Athènes, déclarait à son tour : Toute chose est née un jour, il en va de même du cosmos qui est né d'un chaos primordial. [1, p.28]

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

Contrairement à son maître, Aristote imposa son idée comme quoi le cosmos était immuable et qu'il n'avait jamais eu de commencement.

20 siècles après les philosophes, la question va ressurgir avec Galilée, le 1/12/1609 : lui qui contemple la lune avec sa nouvelle lunette (au pouvoir grossissant de 9) comprend (comme Copernic et Kepler avant lui) que la Terre tourne autour du Soleil et qu'elle n'est pas le centre de l'Univers.

Le reste suit naturellement, l'Univers (qui, affirme le savant, est écrit en langage mathématique) a donc nécessairement eu un commencement, tout comme la suite des nombres. [1, p.30]. 67 années plus tard, le 26/4/1676, l'astronome danois Ole Christensen Rømer (1644-1710), en observant avec la plus grande minutie et durant des mois, Io une des lunes de Jupiter, réussit à estimer la vitesse de la lumière. En se basant sur la distance parcourue par la lumière émise par le système Jupiter vers la Terre (à l'apogée et au périégée du système) et le temps existant (dans ces 2 cas) entre le moment où Io se cache derrière Jupiter et réapparaît ensuite, il établit (puisque la lumière traverse une distance plus grande égale au diamètre de l'orbite terrestre) d'une part que Io tourne en 42h5min autour de Jupiter et que d'autre part, le retard dans l'observation de l'éclipse mesuré entre l'apogée et le périégée du système est significatif. Il en déduit que la vitesse de la lumière n'est pas infinie comme le pensait ses collègues de l'époque.

En introduisant dans ses calculs les résultats de ses observations, il déduira que la vitesse de la lumière est de l'ordre de 365.000 km/s, soit pour l'époque, la contribution à l'idée d'un Univers fini dans l'espace et dans le temps. [1, p.32]

Par définition, la valeur exacte de cette vitesse a été fixée à 299.792.458 m/s en 1983 par le Bureau international des poids et mesures.

Un an après la découverte de Rømer en France, Isaac Newton (1642-1727) établit la loi d'attraction des masses  $F=MmG/R^2$  et postule sans le soutenir par la suite que l'Univers est soumis à une expansion qui compense l'attraction gravitationnelle et s'oppose donc à l'effondrement.

Gottfried Leibniz (1646-1716) croit que l'Univers a une origine et fait publier son mémoire en français sur le calcul binaire et invente également la première machine (calculateur utilisant des 0 et des 1) ancêtre des ordinateurs. [1, p.36]

Edgar Poe (1809-1849) prédit l'existence de galaxies extérieures à notre Voie lactée au lieu du terme incorrectement nommé « nébuleuses » révélées par les télescopes de l'époque ; Eureka, 1848. [1, p.40]

Bernhard Riemann (1826-1866) propose en 1854 l'hypothèse d'un Univers de topologie sphérique dont le rayon peut varier avec le temps. Influencé par Euler,

découvreur de la plus belle formule des mathématiques,  $e^{i\pi} + 1 = 0$  qui réunit les cinq constantes fondamentales de l'Univers.

$e=2,71828\dots$ , (constante de Neper) avec 5 décimales exactes [3, p.169]

$i=\sqrt{-1}$  (unité imaginaire) et  $\pi=3,1415926\dots$ , avec Pi (tout comme e) qui est un nombre transcendant, *irrationnel*, et totalement déterminé, autrement dit, ses décimales ne surgissent pas du hasard. Pi et son nombre infini de décimales est donc une clef qui pourrait nous permettre de comprendre l'Univers. [2, p.71]

Pi est un nombre simple (et non complexe) au sens de Kolmogorov, qui jette les bases de la théorie de la complexité mesurées en bits. [2, p.70]

Ludwig Boltzmann (1844-1906) : sa fameuse formule de l'entropie  $S=k \log W$  qui signifie que l'entropie S d'un système est proportionnelle au nombre d'états microscopiques W de ce système. L'entropie, synonyme de désordre (qui ne peut aller qu'en augmentant au sein de la matière), diminue donc dans le passé, et est forcément nulle à son origine. Appliquée à l'Univers tout entier, Boltzmann en déduit que l'entropie nulle coïncide avec l'origine du temps, de l'espace et de la matière. Il régnait donc à l'instant originel de l'Univers, un ordre absolu et l'Univers n'est pas éternel. [1, p.46]

*Note : L'entropie d'un système telle que décrit par Boltzmann est l'entropie basée sur les lois de la statistique auxquelles obéissent les phénomènes irréversibles. Le second principe de la thermodynamique permet de prévoir le sens dans lequel le phénomène irréversible aura lieu.* [5, p.2-31]

Henri Poincaré (1854-1912) et sa terrible conjecture démontrée en 2006 par Grigori Perelman de Saint-Petersbourg. La sphère à 3 dimensions se contracte sur un point qui représente son origine singulière.

Nom	Equation	Symbole
Cercle	$X^2 + Y^2 = R^2$	S1
Sphère	$X^2 + Y^2 + Z^2 = R^2$	S2
Sphère de dimension 3	$X^2 + Y^2 + Z^2 + t^2 = R^2$	S3
Sphère de dimension n-1	$X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 + \dots + X_n^2 = R^2$	$S^{n-1}$

Or en géométrie, on dit que la sphère n'est pas contractile, elle ne peut pas s'effondrer de façon continue sur son centre sans former une singularité. Et donc, lorsque le rayon de la sphère Univers devient nul, celle-ci se transforme en un point singulier. L'Univers a bel et bien une origine. [1, p.48]

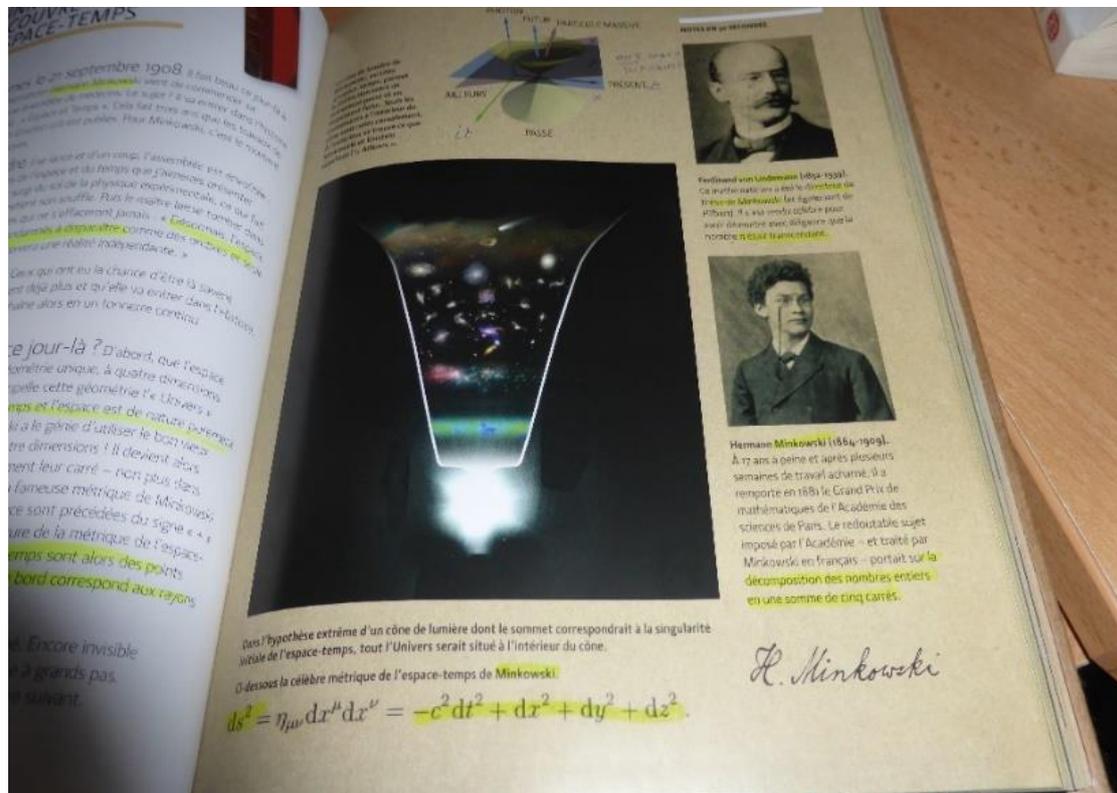
Hermann Minkowski (1864-1909)

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

A partir du célèbre théorème de Pythagore et de Poincaré, Minkowski a décrit la distance (ds) séparant des événements dans l'Univers aux 4 dimensions de l'espace-temps :

$dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2 = ds^2$ , la métrique de l'espace-temps. Les événements de l'espace-temps sont alors des points reliés les uns aux autres à l'intérieur d'un cône dont le bord correspond aux rayons de lumière. [1, p.52]



Ing. Guy Verrecas MSc EUR ING

Sources :

- [1] : Bogdanoff, Igor, Bogdanoff, Grichka, Mather, John Cromwell et Gonzalez-Mestres, Luis, 2014, 3 minutes pour comprendre la grande théorie du Big bang. Paris : le Courrier du livre.
- [2] : Bogdanoff, Igor et Bogdanoff, Grichka, 2013, La fin du hasard. Paris : B. Grasset.
- [3] : Massart, J., Cours d'analyse - Tome 1 - Calcul différentiel.
- [4] : Landau, L. D and Lifshits, E. M., 1970, Théorie des champs.. Moscou : Editions Mir.
- [5] : Jeanpierre, F., 1969, Thermodynamique.

Nous publierons la suite de cet article dans notre prochaine édition. Vous pouvez également si vous le souhaitez, retrouver l'article complet sur notre site web : <http://wp.me/p3rzaT-et>

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

## Prix de l'Institut royal des Élites du Travail



Ce 4 novembre 2015, Pierre Denne a reçu une distinction trop rarement décernée, celle d'une reconnaissance de compétences et d'une grande motivation, laissant entrevoir la naissance d'une carrière exemplaire. Comme l'indique le nom de l'Institution qui régit ces titres, l'Institut royal des Elites du Travail, l'objectif est de rendre public les précieuses valeurs du lauréat afin de lui permettre de rencontrer les établissements et institutions qui sont à la recherche de ces perles rares. Cette attribution nous indique clairement que Pierre, à l'entame de sa carrière, possède déjà toutes les valeurs indispensables pour répondre aux défis des Métiers de l'Ingénieur. Le Label « Professional » qu'il obtient atteste du haut niveau qu'il possède. Notre conseil et notre commune ne peuvent qu'être fiers de pouvoir compter sur son territoire un Ingénieur d'une telle trempe.

AN51531635/MG-L

## ANDENNE

# Un Andennais Lauréat du Travail

C'est avec fierté que le Collège communal a reçu l'Andennais Quentin Drèze qui a obtenu l'Insigne d'Honneur d'Argent en tant que Lauréat du Travail, Promotion 2014.

L'Insigne d'honneur d'argent consacre les personnes, déjà titulaires au moins depuis 5 ans de l'Insigne

d'honneur de bronze, dont les grands mérites, dans l'exercice de leur tâche, fonction ou métier, se distinguent par leurs



Quentin Drèze et son épouse

connaissances, leur enthousiasme, leur créativité et qui fournissent un travail de qualité. C'est la consécration véritable de la maîtrise professionnelle.

Le Collège communal, présidé par le Député Wallon et Président du Conseil communal, Vincent Sampaoli, en l'absence du Bourgmestre Claude Eerdeken, a tenu à congratuler ce jeune homme méritant.

Après des études d'ingénieur industriel à la Haute école provinciale de Liège, Quentin a travaillé pour la société «Biovallée» à Gosselie. Celle-ci a pour mission d'aider les chercheurs de l'ULB à valoriser les résultats de leurs recherches en créant des entreprises.

Il est engagé ensuite par la société «Delphi Genetics» où il travaille en laboratoire et occupe aussi les fonctions de conseiller en prévention et de responsable « qualité ».



Avec le Collège communal

Dans sa vie privée, Quentin a également bien « travaillé » puisqu'il est marié et papa de trois enfants. La remise officielle de l'Insigne d'Honneur d'Argent aura lieu le 26 septembre prochain à Bruxelles, à l'Institut royal des Elites du Travail.

Ph.B.

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

# L'INGÉNIEUR À LA RESPONSABILITÉ SOCIALE DES INGÉNIEURS

Ce 19 avril 2016, nos collègues de l'ADISCHt ont organisé une conférence intitulée « Un siècle de quête pour une éthique professionnelle : du rôle social de l'ingénieur à la responsabilité sociale des ingénieurs ».

Nous façonnions la matière, et nos projets technologiques étaient facteurs de progrès et de bien-être.

Chacun d'entre nous continue à exécuter son travail avec bonne intention, poursuivant un idéal de rentabilité, d'innovation ; mais parfois au prix de risques.

Nos certitudes s'ébranlent, nos doutes s'installent.

Que laisserons-nous à nos enfants ?

De plus, la société cherche de la transparence ; pour ce, elle accepterait même de soutenir celui qui divulgue : le lanceur d'alerte.

Une première vidéo extraite de la conférence est consultable sur leur site : <http://www.adisicht.be/conference19042016.php>



Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

# SUDOKU

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

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

n° 124184 - Niveau Facile

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

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

n° 215216 - Niveau Moyen

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

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

n° 320242 - Niveau Difficile

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

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

n° 41596 - Niveau Diabolique

Envoi trimestriel (2<sup>nd</sup> trimestre 2016)

Editeur responsable : Quentin Drèze – UILg - Quai Gloesener, 6. 4020 LIEGE

# 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](mailto: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).



FEANI the voice of Europe's engineers