



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 –
Catégorie 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 |
| Devenir indépendant du réseau électrique ? rêve ou réalité ? | 3 |
| 1977-2017 Petite histoire des grands incidents et autres événements qui ont impacté la gestion des réseaux et le secteur électrique | 4 |
| Introduction..... | 4 |
| 2012 – Problématique du seuil 50.2 Hz pour le photovoltaïque..... | 6 |
| Quoi de neuf dans notre Haute École ?..... | 8 |
| Ecomotion : Swinging in London ! | 8 |
| Rentrée académique 2018-2019: "Etre ingénieur aujourd'hui... et demain?" | 8 |
| Nos ingénieurs industriels en vadrouille! | 9 |
| Euroskills | 10 |
| Sudoku | 11 |

Envoi trimestriel (3^{ème} trimestre 2018)

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

MOT DU PRÉSIDENT

Nous sommes attentifs aux intérêts des formations des Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel. Nos collègues qui représentent ceux-ci participent aux différentes activités, conseils, commissions HE-EPS – technique et de l'UFIIB qui regroupent pour nous les informations glanées et discutées dans ces lieux. Dans le numéro précédent du Connect'Ing. Le sujet était abordé en préparation de la réunion technique qui s'est tenue le 25 mai 2018. Vous pouvez en prendre connaissance du rapport d'activités 2016-2017 dans l'**ARES - Communication** sur le site <https://www.ares-ac.be/en/rapports-d-activites/423-l-ares-publie-son-rapport-d-activites-2016-2017>. La lecture est très instructive et vous pourrez ainsi comprendre que la tâche de nos représentants est rude et importante. Nous marquons notre soutien aux représentants au travers de l'UFIIB qui reste actuellement notre principal levier et source d'informations pertinentes.

Lors de nos contacts fructueux et réunions du pôle liégeois avec l'Union Gramme et l'All Huy plusieurs pistes importantes et préoccupations communes ont été abordées dont la Formation continue en collaboration avec l'Institut de nouveau indispensable pour cela. Il faut d'abord convaincre le corps professoral mais aussi le politique pour progresser ensemble.

La loi sur les données personnelles vient d'être modifiée et porte l'abréviation de RGPD. Dans diverses attitudes et modifications nous nous rendons conformes à celle-ci, tout en étant déjà à la pointe de la loi de 1992 en vous donnant les informations que nous détenons dans notre base de données sur les ALUMNI (les diplômés et les membres).

Nous saluons ici la mémoire de notre ancien directeur-adjoint de l'ISIL Michel Piron décédé le 28 mai 2018, le CA d'administration présente ses condoléances à sa famille et ses proches.

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

DEVENIR INDÉPENDANT DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE ? RÊVE OU RÉALITÉ ?

En ces temps où on ne parle que de pénurie d'électricité et de taxe sur la production des panneaux solaires, certains pensent à se créer une indépendance sur ce mode d'énergie.

Reprenant les bases d'un mémoire très fouillé réalisé cette année par Julien HANSEN, je vous résume son approche et ses conclusions.

La recherche théorique est basée sur l'installation d'une maison individuelle équipée de panneaux solaires bien dimensionnés et d'un accumulateur d'énergie à batteries.

Sur base de l'étude prix / durée de vie et capacités des batteries disponibles aujourd'hui, ses conclusions montrent qu'il est impossible à ce jour de réaliser une autonomie électrique rentable à court ou moyen terme, pour une maison familiale moyenne.

Cette étude a tenu compte de l'évolution probable du coût de l'énergie électrique, de la taxe Prosumer (taxation des KW produits par les panneaux et renvoyés sur le réseau dont l'entrée en vigueur est prévue entre 2020 et 2022) et des prévisions d'évolution pour les systèmes de stockage.

Le retour sur investissement est, dans le meilleur des cas, supérieur à 20 ans soit plus que la durée de vie des batteries. Si on compte un changement de batteries, on arrive à plus de 30 ans.

La meilleure alternative est de produire et d'autoconsommer au maximum l'énergie produite.

Il a donc réalisé une approche avec un module basé sur un processeur Arduino © en développant une logique floue (fuzzi logic) qui ajuste les utilisations de l'énergie en fonction de la production.

Les exemples types sont par exemple la lessiveuse, le séchoir ou le lave-vaisselle enclenché en fonction de la production, celle-ci étant mesurée au niveau de la sortie de l'onduleur.

Les simulations réalisées semblent prometteuses et l'entreprise qui a patronné le mémoire poursuit dans ce sens.

Toutefois, si l'idée est bonne, elle suppose des équipements soit très simples et capables de redémarrer au point où ils se sont arrêtés (cas de la commande par relais de la mise en route et d'une diminution temporaire de courant) mais pose problème avec de nombreuses machines qui sont équipées d'un microprocesseur qui redémarre à zéro son programme en cas de coupure secteur. Seules des machines IoT (internet des objets) pilotées par internet permettront de solutionner ce problème, ce qui n'est pas encore le cas.

D'autres approches existent aussi pour être un auto-consommateur efficace, telles que le pilotage d'un boiler, d'accumulateurs de chauffage électrique où l'on pourrait by-passer le signal de charge du double tarif lors de production importante en hiver.

L'imagination des ingénieurs peut trouver dans ce domaine des possibilités de réalisations et de commercialisations très intéressantes. Domaine à suivre pour ceux-ci.

Ing C. VRANKEN MSc

Pour référence du mémoire : Optimisation de l'autoconsommation d'une installation photovoltaïque domestique par l'intermédiaire d'une batterie et/ou d'une intelligence artificielle – JULIEN HANSEN - 2018

1977-2017 PETITE HISTOIRE DES GRANDS INCIDENTS ET AUTRES ÉVÉNEMENTS QUI ONT IMPACTÉ LA GESTION DES RÉSEAUX ET LE SECTEUR ÉLECTRIQUE

Nous vous proposons une nouvelle rubrique basée sur le rapport de notre collègue Jean-Jacques Lambin, promotion 1978, édité par Elia.

Introduction

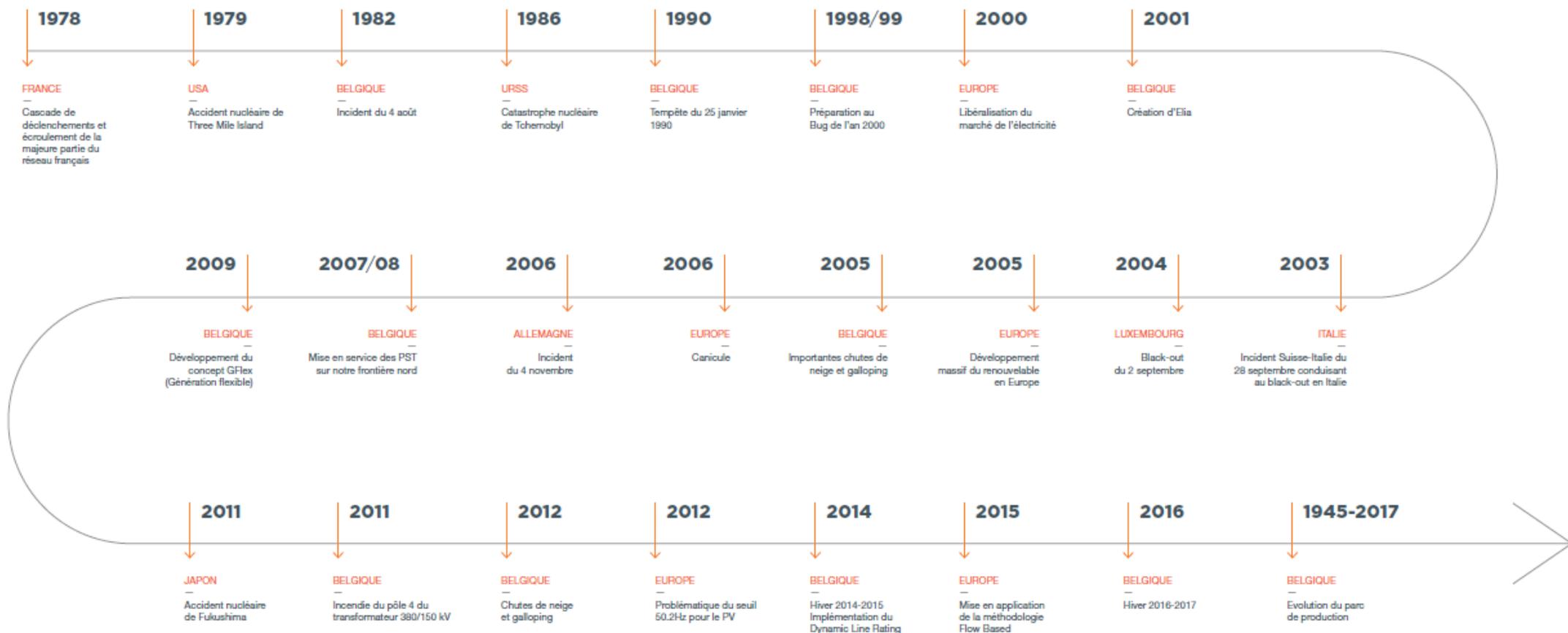
« Ce rapport inventorie les principaux événements techniques que j'ai connus durant ma carrière dans le secteur électrique et qui ont eu un impact sur la gestion des réseaux ou le secteur électrique en général.

Pour les incidents, en fonction des archives et selon ma perception, j'en donne la cause principale, les conséquences et les mesures qui ont été prises pour les prévenir. Comme mes archives personnelles étaient incomplètes, j'ai pu bénéficier des archives de l'équipe analyse d'incidents, de collègues en interne et de GRT's voisins ; Lise Mulpas, Hubert Vingerhoed (retraité), Fabrice Legoff (RTE), Carlo Bartocci & Eric Godard (Creos), et du Professeur Th. Van Cutsem de l'ULg.

Je les remercie. »

Ing. Jean-Jacques Lambin MSc

1977-2017 Petite histoire des **grands incidents** et autres événements qui ont impacté la gestion des réseaux et le secteur électrique





20 12

Belgique, 5 mars

Problématique du **seuil 50.2Hz** pour le **PV**

L'Allemagne, précurseur dans le photovoltaïque, a établi la Norme VDE 0126 standard qui prévoit que si la fréquence atteint 50.2 Hz, les installations PV doivent déclencher instantanément, ce qui est logique car si la fréquence est à 50.2Hz, c'est qu'il y a trop de production.

La France, la Belgique et l'Autriche adoptent la même norme.

Très soutenu financièrement, le PV se développe rapidement et, en 2012, les GRT prennent conscience que la puissance installée en PV respectant la norme allemande est proche de 20 000 MW.

Si la fréquence atteignait 50.2Hz un jour de plein soleil, le réseau européen risquerait de perdre plus de 15 000 MW instantanément, ce qui conduirait à une **instabilité en fréquence et à un risque de black-out européen.**

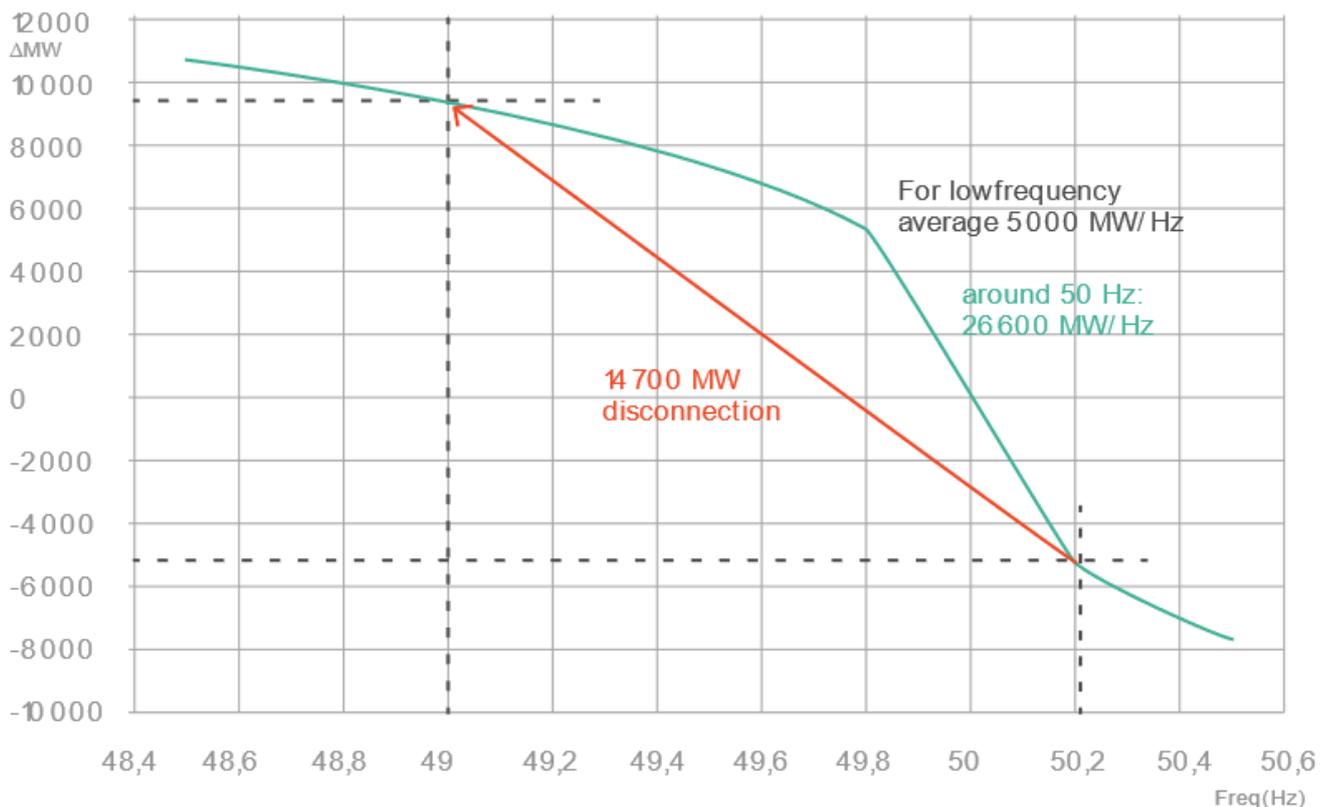
La norme qui prévoyait le déclenchement des installations photovoltaïques au cas où la fréquence atteignait 50.2 Hz a dû être adaptée.

Gestion de la fréquence en Europe.

- Autour de 50 Hz, la puissance réglante est de 26000 MW/Hz.
- Quand la fréquence chute fortement, les unités réglantes augmentent leur production et les machines qui arrivent à Pmax ne sont plus réglantes à la hausse et font que la puissance réglante globale tombe à 5000 MW/Hz.

En 2012, la norme est adaptée pour que les nouvelles installations PV réduisent progressivement leur production à partir de 50,2 Hz.

Mais la puissance installée en Allemagne est telle qu'il a fallu aussi réaliser un rétrofit des installations existantes.



La nouvelle norme prévoit que les installations PV réduisent progressivement leur production à partir d'une fréquence de 50,2 Hz

QUOI DE NEUF DANS NOTRE HAUTE ÉCOLE ?

Ecomotion : Swinging in London !

Début juillet, après une séance d'entraînement sur la piste cycliste d'Alleur, l'équipe d'[EcoMOTION](#) est partie pour Londres, direction le Shell Eco-marathon européen ! Face à 29 autres teams, la 8e version du prototype EcoMOTION a décroché une honorable 7e place dans sa catégorie, avec un résultat de 1136 km par litre ! Bravo à toute l'équipe !

Résultats complets : <https://iframe.thesem.org/europe>

Découvrez la préparation avant le départ en images sur [RTC](#) :

https://www.rtc.be/video/info/environnement/deux-equipes-liegeoises-au-shell-eco-marathon-a-londres-_1498964_325.html

Rentrée académique 2018-2019: "Etre ingénieur aujourd'hui... et demain?"

C'est le mardi 25 septembre 2018 que s'est déroulée la séance officielle de Rentrée académique de la HEPL. Celle-ci s'est penchée sur le redéploiement et la diversification du métier d'ingénieur.



Bernard Serin, PDG de CMI, y a donné une conférence intitulée "Les ingénieurs doivent résoudre les problèmes de leur temps, comme le font depuis deux siècles ceux de Cockerill/CMI".

La séance fut précédée par un colloque consacré au développement entrepreneurial et placé sous le signe de l'ambition.

Source : <https://www.provincedeliege.be/fr/evenement/27/13986>

Nos ingénieurs industriels en vadrouille!

A Liège ou en Italie, dans une brasserie artisanale ou un colloque sur les satellites, les étudiants et les enseignants du Master en Sciences de l'Ingénieur industriel sortent des murs de la HEPL!

À la découverte du processus de fabrication de la bière

Nos futurs ingénieurs industriels (orientations chimie et biochimie) étaient en visite chez [Brasse&Vous](#), une brasserie artisanale liégeoise qui propose des bières de caractère aux saveurs originales!

De malt en houblon, l'équipe de brasseurs (dont deux Bacheliers en Chimie diplômés de la HEPL) leur ont présenté les multiples facettes du processus de fabrication de la bière : utilisation de différents malts, l'impact des différents houblons, l'ajout de fruits et d'arômes naturels (cassis, pin, poivre...), l'incidence des saisons sur le processus de brasserie...

La visite de cette brasserie à taille humaine leur a permis de comprendre l'importance que peuvent avoir de petites variations sur un processus industriel !

Des nouvelles d'OUFTI-2 en Italie

Du 28 mai au 1er juin, Valéry Broun et Sébastien De Dijcker, tous deux enseignants au sein du Master en Sciences de l'Ingénieur industriel de la HEPL, ont participé au [symposium 4S](#) (Small Satellites Systems and Services) organisé par l'[ESA](#) (l'Agence spatiale européenne) et le [CNES](#) (le Centre national [français] d'études spatiales) à Sorrento en Italie.

Sébastien De Dijcker y a présenté l'utilisation d'un processeur résistant aux radiations spatiales, une avancée technologique dans la réalisation du CubeSat liégeois OUFTI-2.



Source : <https://www.provincedeliege.be/fr/evenement/27/13522>

Euroskills

Bravo aux "Red Bears" qui ont fièrement représenté la Belgique à [EuroSkills Budapest 2018](#), le championnat européen des métiers !

L'équipe [WorldSkills Belgium](#) y a récolté une médaille d'argent et onze médailles d'excellence.

La HEPL félicite tout particulièrement Benjamin NICODEME et Geoffrey VANDENHOVE, ainsi que Lucas SCHOLZEN (coaché par Jean-Michel NEVEN) qui a décroché une médaille d'excellence !

Découvrez le reportage de la RTBF :

https://www.rtbf.be/info/societe/detail_euroskills-une-medaille-d-argent-belge-a-l-euro-des-metiers-techniques-manuels-et-technologiques?id=10032387



Source :

<https://www.facebook.com/hepl.be/photos/a.295378090620357/1125505890940902/>

SUDOKU

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

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

n° 18646 - Niveau Facile

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

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

n° 26849 - Niveau Moyen

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

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

n° 35708 - Niveau Difficile

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

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

n° 412799 - Niveau Diabolique

Jouez sur votre mobile ces grilles de sudoku et retrouvez leur solutions en flashant les codes ci-dessous :

n° 18646



n° 26849



n° 35708



n° 412799



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



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