



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
Phénomènes météorologiques exceptionnels	3
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
Rencontre virtuelle.....	10
ECOMOTION – Bachelier en [Électromécanique].....	11
Défi Structure 2022.....	12
Sudoku	15

MOT DU PRÉSIDENT

Le conseil d'administration remercie les ALUMNI pour leur soutien lors de l'assemblée générale de ce 30 avril 2022 tenue au campus Gloesener.

Celle-ci a permis aux anciens de renouer avec les anciens professeurs et de revoir les locaux de leurs études.

Monsieur Ir Valéry Broun directeur du département Sciences et Techniques est venu rehausser de sa présence et manifeste son soutien aux Alumni membres de l'association UILg.

Il nous a fait part de multiples informations concernant le cursus et les modifications comme le fonctionnement par processus en Bachelier et en Master. Cela bouge dans la Haute école et particulièrement dans le département Sciences et Techniques.

Il a également insisté sur la maîtrise de l'anglais tout au long du parcours d'études et surtout par l'importance de bien maîtriser cette langue au sortir des Masters pour l'entrée dans le monde professionnel.

Nous profitons de ce Connect'Ing. 02/2022 pour le remercier encore une fois de sa collaboration et de son soutien.

Avec lui, nous invitons également les membres de l'AEGIS à nous rejoindre en juste continuation de leurs activités en tant qu'étudiants concernés.

Après le verre de l'amitié en fin d'assemblée générale les Alumni se sont joints au conseil d'administration pour un bon repas bien liégeois au Mendy's dans le complexe de Belle île.

A la rentrée nous organiserons notre banquet ouvert à tous pour nous retrouver à nouveau dans une ambiance conviviale. Tous les ALUMNI sont les bienvenus.

Dans cette période un peu compliquée nous souhaitons plein succès aux Master 2 dans leurs examens ainsi que pour la finalisation de leur travail de fin d'études.

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)

Phénomènes météorologiques exceptionnels

21 juillet 2009

Tornade dans la région de Lint

Le 21/07/2009 en fin d'après-midi, un violent orage s'abat sur la région de Lint-Boechout, détruisant 2 pylônes des lignes 380 kV Mercator-Lint-Massenhove 380.60 & 61.

En tombant, les conducteurs 380 kV ont endommagé les lignes 150 kV Lint-Lier 150.138 & 139, les lignes 70 kV Kontich-Lier 70.722 & 723 ainsi que la ligne SNCB Kontich-Lier.

Durant l'orage, les vents ont atteint des vitesses de 270 km/h. Selon l'IRM, on a connu ce jour-là un **phénomène météorologique très rare**, un « downburst-vents tombants » c'est-à-dire l'inverse d'une tornade.

Dans un « downburst », les vents dans le cœur descendent vers le sol au lieu de s'élever comme c'est le cas dans une tornade.



Les éléments de la ligne de secours sont assemblés et mis en place.

14 juillet 2010

Tornade dans la région d'Achêne-Ciney-Tihange

Un an après l'incident de Lint, le 14/07/2010 à 16h36, un violent orage s'abat sur la région d'Achêne-Ciney, détruisant 3 pylônes de la ligne 380kV Achêne-Gramme 380.10 et 6 pylônes 70kV des lignes Achêne-Warnant et Hastière70.125 & 126.

A 16h57, l'orage se déplace dans la région de Tihange, détruisant 3 pylônes de la ligne 150kV Gramme-Tihange-Clermont 150.293.

En tombant, les conducteurs endommagent la ligne 70kV Ampsin-Abée 70.909.



Des pylônes ont été endommagés à proximité de la centrale de Tihange.

3 janvier 2014

Vents violents dans la région de Ruien

Le 03/01/2014 à 16h08, des vents violents détruisent 6 pylônes des lignes 150 kV Ruien-Chièvres 150.43 et Ruien-Antoing 150.44.

Ces 2 lignes ont déjà connu plusieurs fois des chutes de pylônes :

- **18/07/1964**
P109 à P116 (ligne Thieulain – Baudour)
- **2/1/1988**
P19 à P25 (ligne 150.43-44 entre le repiquage de Thieulain et Ruien)
- **26/02/1990**
P90 à P97 (ligne 150.43-44 entre Baudour et le repiquage de Thieulain)
- **3/1/2014**
P26 à P32 (ligne 150.43-44 entre le repiquage de Thieulain et Ruien)

Indépendamment d'une possible faiblesse de ce type de pylône, selon l'IRM, les fréquentes chutes s'expliquent par des vents importants et des **phénomènes météorologiques locaux** manifestement plus présents là qu'ailleurs.

La région est très dégagée (champs avec peu d'arbres et d'habitations) et vallonnée. Ceci peut mener à des vents laminaires (sans perturbations) avec des phénomènes d'accélération locaux sur les vallons de l'ordre de 20% (effet Venturi)

Pour l'incident du 3 janvier 2014, l'IRM pense à un « downburst » comme celui de Lint en 2009.

23 juin 2016

Intempéries et vents violents dans les régions de Gouy et Jodoigne

Le 23/06/2016 à 20h46, suite à de violentes intempéries, 4 pylônes double terne des lignes Gouy-Drogenbos 150.32 et Gouy-Oisquerq 150.33 sont détruits près du poste de Gouy.

Un enclenchement manuel par télécommande de la ligne 150-33 Gouy-Oisquerq a lieu 6 minutes après le déclenchement de la liaison. Au moment de l'enclenchement manuel, la chute des pylônes n'est pas encore connue.

Cet enclenchement manuel n'était pas autorisé par les règles d'exploitation et une analyse conjointe (RCC, NCC) a été initiée pour éclaircir les circonstances et **définir les actions à prendre** pour éviter ce type d'erreur.

A 21h31, les intempéries atteignent la région de Jodoigne, 2 pylônes de la ligne 70 kV Landen-Jodoigne sont détruits.



Les vents violents provoquent des effets de torsion tels que la tête du pylône est rompue.

Ces incidents avec chutes de pylônes ont montré que le délai pour la reconstruction définitive d'une ligne est de l'ordre d'un an. Ceci s'explique par le temps nécessaire pour l'étude, la réalisation des fondations et le délai de fabrication du pylône, ce dernier étant dépendant du carnet de commande du fournisseur.

Lors des tempêtes de 1990, certaines lignes ont pu être reconstruites de manière définitive en 6 semaines, soit le délai actuel pour installer la ligne provisoire de secours. La situation industrielle n'est évidemment plus la même (il n'y a plus de possibilités de construire des pylônes en Belgique ou de les construire dans une société liée au groupe). La situation du secteur en 1990 a permis de faire face aux nombreux dégâts engendrés par les tempêtes de cette année-là (plus de 100 pylônes à remplacer), et l'exploitation du réseau n'a été affectée que pendant environ 2 mois.

Un autre point très important est le risque lié aux réenclenchements manuels. Il ne faut jamais déroger à la règle des 3 minutes et toujours connaître les raisons de **l'absence de réenclenchement automatique**.

La ligne de secours est stockée dans des containers.



La mise en place d'une ligne provisoire de secours – indispensable en cas de dégâts majeurs au réseau – est aujourd'hui beaucoup plus difficile que par le passé.

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 lobbying.

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 ?

Rencontre virtuelle

Ce mercredi 18 mai 2022, dans le cadre de leur cours de Techniques informatiques, les étudiants de 1er Master Ingénieur industriel orientations Chimie et Biochimie - bioproduction ont eu la chance d'assister virtuellement à une intervention du Professeur Berlemont de l'Université d'Etat de Californie Long Beach (Bioinformatics and Microbial Genomics Lab - CSULB). L'objectif de la présentation était de démontrer les concepts et outils clés utilisés pour identifier et effectuer l'annotation fonctionnelle des génomes microbiens (inconnus)



Master en Sciences de l'ingénieur industriel
orientation Biochimie - bioproduction
orientation Chimie

 **HEPL**.be
Haute Ecole de la Province de Liège

Source : <https://www.facebook.com/photo/?fbid=340392798208082&set=a.254114826835880>

ECOMOTION – Bachelier en Électromécanique]

L'atelier EcoMotion ainsi que le prototype avaient subi des dommages lors des inondations du Campus Glesener en juillet 2021. Un travail de nettoyage conséquent de l'équipe et des services techniques de la HEPL a été réalisé. Pour être conforme au nouveau règlement du Shell EcoMarathon, des adaptations sur le prototype ont été réalisées. Les étudiants, et leur nouveau pilote Sébastien, ont pu enfin tester le prototype !



Source : <https://www.facebook.com/hepl.be/videos/790463445174215>

Défi Structure 2022

Ce mardi 10 mai 2022 avait lieu le concours inter-écoles Défi structure 2022 organisé par la HEPL sur l'Esplanade des Guillemins. Les futurs ingénieurs #hepl ont brillé lors de cet évènement !



Source : <https://www.facebook.com/hepl.be/videos/5087248144670207>

INTERPRÉTATION DE LA PHYSIQUE QUANTIQUE.

PAR ING. GUY VERRECAS MSC ; PROMOTION 1977

1. Cortège atomique, analogie du spin avec la physique classique, mécanique quantique.

En 1925, **W. Pauli** eut l'intuition que chaque électron d'un atome occupait un niveau d'énergie unique, déterminé par une valeur unique des nombres quantiques. Les particules de spin demi-entier comme l'électron (=fermions qui constituent la matière) ne peuvent coexister dans le même état d'énergie contrairement à celles de spin entier comme le photon (=bosons) associées aux interactions. Ce **principe d'exclusion de Pauli** conduit que seuls 2 électrons de spin $\frac{1}{2}$ et $-\frac{1}{2}$ peuvent occuper la même orbitale.

Nombre quantique	Valeurs	Significations	Remarques
Principal, n	1, 2, 3, ..., n	Niveau d'énergie	Les nombres quantiques décrivent l'état d'énergie des électrons dans le cortège atomique. Suivant le sens de rotation sur lui-même, le spin prend la valeur $\frac{1}{2}$ ou $-\frac{1}{2}$.
Azimutal, l	Pour chaque n : 0, 1, ..., n-1	Distribution spatiale de la probabilité	
Magnétique, m	Pour chaque l : entre -l et +l	Orientation de l'orbitale	
Spin, s	+1/2 et -1/2	Spin de l'électron	

Chaque orbitale atomique est définie par un triplet (n, l, m) unique de nombres quantiques qui représentent respectivement l'énergie de l'électron, son moment angulaire et la projection de ce moment angulaire sur un axe donné. Chacune de ces orbitales peut être occupée par au plus deux électrons différant l'un de l'autre par leur nombre quantique magnétique de spin m_s . On parle d'orbitales s, p, d et f (anciennes dénominations) pour désigner les orbitales définies par un moment angulaire l égal respectivement à 0, 1, 2 et 3. Les nombres quantiques ont été postulés avant l'équation de **Schrödinger** et correspondent aux solutions de cette équation.

Plus tard, il s'avéra que pour vérifier les valeurs expérimentales, la vitesse de rotation devait être $>c$, ce qui est contraire au Postulat 2 de la relativité restreinte: la vitesse de la lumière est la même pour tous les observateurs inertiels $=c$ dans le vide et ne peut donc pas être dépassée. C'est ainsi que fût introduit 2 approches de la mécanique quantique :

- La mécanique matricielle de **Heisenberg**, avec son célèbre **principe d'incertitude**, $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$. x =position de la particule et p =quantité de mouvement de la particule. Interprété comme l'impossibilité de mesure simultanément x et p .
- Associé au postulat de **de Broglie** dans lequel chaque particule est associée à une onde de longueur d'onde $\lambda = h/p$, avec h = cste. de Planck = $6,6260876 \cdot 10^{-34}$ J.s., **Schrödinger** en **1925**, en partant de cette nature ondulatoire des particules auxquelles il attribue une fonction d'onde $\psi(\mathbf{r},t) = \psi$ et sa célèbre **équation d'onde** : $i\hbar \cdot \partial\psi/\partial t = -\hbar^2/2m \nabla^2 \psi + V(\mathbf{r},t)\psi$.
- Les données expérimentales, malgré les controverses, participèrent au succès de la mécanique quantique. Le **principe d'exclusion de Pauli** signifiant que les projections des vecteurs du spin auront comme valeur $+\hbar/2$ ou $-\hbar/2$.

L'équation d'onde, détermine l'évolution de la fonction d'onde $\psi(\mathbf{r},t)$ au cours du temps. m est la masse de la particule non relativiste se déplaçant sous potentiel V . i est le nombre

imaginaire avec $i^2=-1$ et l'équation d'onde est une équation différentielle complexe qui inclut des dérivées de la fonction $\psi(\mathbf{r},t)$ qui décrivent ses variations spatiales et temporelles. ->①

2. Modèle atomique de Bohr

- L'électron se déplace sur une orbite circulaire, son moment cinétique classique est : $L=m.v.r$ avec m = masse, v = rapidité et r = rayon de l'orbite. □ ④

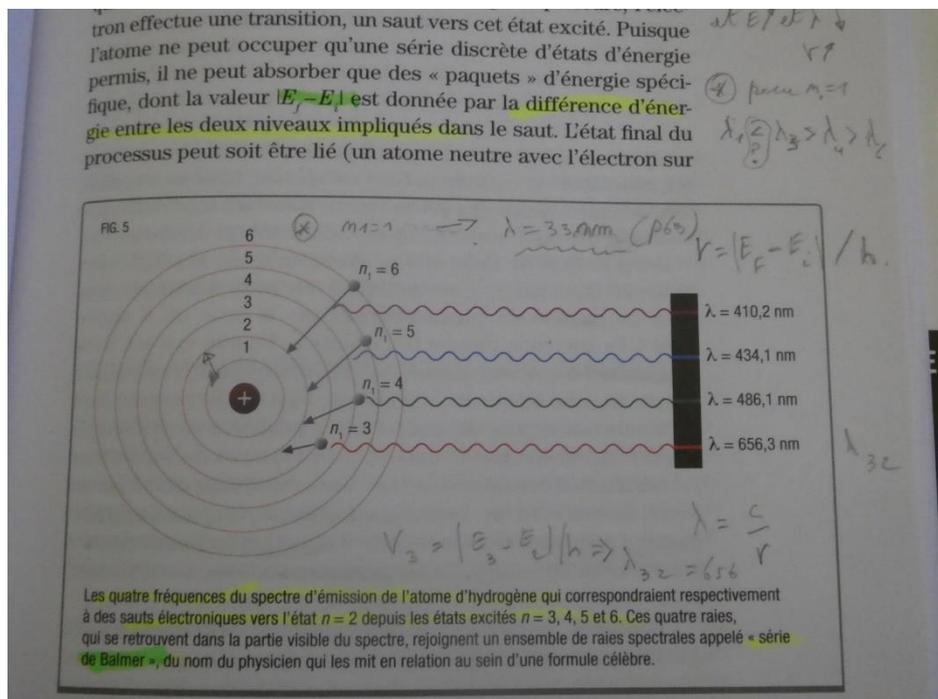
Le postulat de quantification du moment angulaire orbital est : $L=L_n=n\hbar$ avec $n=(1,2,3,..)$ =nombre quantique principal et entier. Avec la constante de **Dirac** $\hbar=h/2\pi$ et h =cte de **Planck**.

- L'électron n'émet pas de rayonnement électromagnétique lors de son mouvement sur chaque orbite stationnaire.
- L'électron émet ou absorbe un rayonnement électromagnétique lors de son « **saut** » entre deux orbites. La relation de la fréquence de Bohr est : $\nu=|E_f-E_i|/h$; f =final et i : initial.

Pour résumer : quand un atome d'hydrogène (ou atome mono électronique) se trouve dans son état fondamental (état de la plus faible énergie) l'électron occupe l'orbite la plus interne $n=1$.

Entre deux états d'énergie impliqués dans un saut, il ne peut absorber que des « paquets d'énergie spécifique » dont la valeur est $|E_f-E_i|$. L'état final du processus peut soit être lié (un atome neutre avec l'électron sur son orbite supérieure), soit libre (quand le système final est un ion H^+ et que l'atome a perdu son électron. Dans ce cas l'énergie de l'électron n'est plus quantifiée.

Tout système physique tend à occuper un état d'énergie le plus faible possible ; Une fois excité, l'électron (dans un état final lié) va sauter vers des états intermédiaires, l'énergie diminuera et un rayonnement sera émis dont la fréquence de Bohr est : $\nu=|E_f-E_i|/h$.



Les postulats de Bohr, dont le modèle atomique est qualifié de pré-quantique (mélange de physique classique et quantique) est de nos jours, dépassé et obsolète.

...à suivre dans la prochaine revue

SUDOKU

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

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

n° 37330 - Niveau Difficile

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

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

n° 312922 - Niveau Difficile

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

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

n° 421571 - Niveau Diabolique

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

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

n° 48534 - Niveau Diabolique

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

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

n° 51797 - Niveau Démoniaque

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

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

n° 524638 - 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



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