

FLUX

REVUE DES SUPÉLEC

LES PAYS NORDIQUES

N° 298 - Janvier-Février 2018



Le dossier « Les Pays Nordiques » a été piloté par André R. Huon (83) et Sébastien Bliaut (92)

Jean-Luc Barlet (84)
Président



ÉDITORIAL — 1

ACTUALITÉ DES SUPÉLEC — 2 1^{re} PARTIE

ÉLÈVES — 14

Les 3 raisons d'avoir un parrain

DOSSIER — 15

Les pays nordiques

ACTU'ELLES — 35

Corinne Brun : Et si on parlait d'équicoaching ?

ACTUALITÉ DES SUPÉLEC — 36 2^e PARTIE

LA VIE DES CLUBS — 42

Prix du Salon des Arts Supélec 2017
Le Club de bridge Supélec est orphelin

MÉMOIRE VIVANTE — 46

Des Supélec à la mémoire...
Bien vivante !

Chers ami(e)s,

En ces longues soirées d'hiver enneigées, voici un peu de lecture pour les égayer avec un dossier spécial « pays nordiques ».

Je conserve un excellent souvenir de mes missions en Finlande : l'arrivée toujours retardée de l'avion du soir qui nous faisait rater la correspondance, la traversée de nuit de la péninsule en taxi sur les routes enneigées, le coucher du soleil à 15 h, le froid qui vous gèle le visage... mais aussi, fort heureusement, la chaleur des intérieurs et des dîners finlandais.

Lors du discours prononcé lors de l'événement « Bonjour Saclay », le 19 janvier dernier, j'ai souligné l'importance de la fusion, extrêmement porteuse de sens, de Centrale Paris et Supélec, ancrées toutes deux au sein de Paris Saclay, dans l'excellence technique et technologique.

Porteuse de sens au plan national : l'avis favorable de la Commission des Titres d'Ingénieur sur le cursus fusionné l'a actée. Son adaptation à la demande des entreprises employeuses s'illustre par :

- l'acquisition des compétences clés des sciences et techniques de l'ingénieur ;
- l'orientation des séquences thématiques vers les métiers ;
- les filières d'admissions parallèles, enrichissantes pour l'ensemble de la communauté des élèves ingénieurs (apprentissage...).

Je renforcerais cela par l'attractivité des expertises, souvent méconnues, de l'ensemble des campus de l'École (7^e équipe mondiale en télécom, position de leader en cyber-sécurité, et en optronique).

Et au plan international : le Président de la République a fixé comme objectifs, le rayonnement et la contribution à l'attractivité de la France (par le classement mondial de CentraleSupélec, mais également par l'ensemble des atouts soulignés).

Le rapprochement et la fusion exécutés, l'heure est désormais au plan de développement stratégique à même d'assurer ce rayonnement, en capitalisant sur les forces des équipes fusionnées.

C'est un challenge ambitieux, car les campus américains ont des réseaux de financement incomparables, et les campus chinois bénéficient d'un accompagnement étatique d'ampleur.

En ce début d'année 2018, je forme le vœu d'une voie médiane, ambitieuse, à la taille de l'ambition européenne.

Nous aurons bien évidemment à cœur d'y contribuer, avec la communauté des anciens élèves, en cours de rapprochement. ■

NOMINATIONS

Pascal Anquetin, 50 ans, ingénieur Supélec (90), est nommé directeur des systèmes d'information du Groupe Foncia, à ce poste depuis janvier 2018.

Alexandre Baboulin, 28 ans, ingénieur Supélec (2014), est nommé responsable grands projets de Novaxia, à ce poste depuis janvier 2018.

André Huon, ingénieur Supélec (83), membre du Comité directeur de l'Association des Supélec, président du Comité des Groupes Internationaux, président fondateur du Groupe Suisse et VP fondateur de l'Association Suisse des Amis des Grandes Écoles (ASAGE), se voit renouvelé dans son mandat de Conseiller du commerce extérieur de la France. Il reste par ailleurs Secrétaire général de la Section Suisse du Comité national des conseillers du commerce extérieur de la France.

Aurélien Borde, 40 ans, ingénieur Supélec (2000), a été nommé associé au sein des équipes conseil en services financiers à Paris de PwC France, à ce poste depuis septembre 2017.

François Pereira, ingénieur Supélec (87), a été nommé directeur des systèmes d'information d'Intermarché, à ce poste depuis septembre 2017.

Julien Roitman, ingénieur Supélec (70), ancien président de l'Association des Supélec, président honoraire des Ingénieurs et Scientifiques de France et ancien directeur général Opérations d'IBM France, est nommé président de la Commission Cyberstratégie par l'Union des Auditeurs de l'IHEDN (Institut des Hautes Études de la Défense Nationale).

Bruno Savournin, ingénieur Supélec (2000), diplômé du Georgia Institute of Technology, est nommé directeur banking de NCR France, à ce poste depuis novembre 2017.

François Tardif, 55 ans, ingénieur Supélec (84), titulaire d'un MBA - IFG, est promu vice-président exécutif de Faurecia Chine, à ce poste depuis janvier 2018.

Dominique Vidal, 53 ans, ingénieur Supélec (88), devient administrateur de Less, à ce poste depuis novembre 2017.

Franck Vigilant, ingénieur Supélec (2002), après avoir été senior manager au sein du cabinet, rejoint l'équipe des associés de Mews Partners.



HOMMAGE À JEAN-CLAUDE KOECHLIN, UN HOMME DISCRET

Au moment où notre Association va connaître une nouvelle vie avec l'Association des Centraliens, il est important de rendre un hommage appuyé au doyen des anciens présidents qui nous a quittés le 6 décembre 2017, à l'âge de 90 ans. Il était de la promotion 1948 et a toujours fait montre de son dévouement pour aider l'Association en toute simplicité, mais joyeusement et avec beaucoup d'humour.

Son implication dans l'Amicale, comme on disait à l'époque

J'ai fait sa connaissance lorsque je suis entré au Comité Directeur à la fin des années 1970, sous la présidence de Bernard Lorimy, un des spécialistes de l'informatique naissante. Mais, lorsque le mandat de Bernard s'est achevé, aucun candidat ne s'est déclaré. Jean-Claude, qui était le plus ancien, a accepté d'assurer la fonction en attendant de trouver un successeur. Et il est resté trois ans, tant il faisait consensus. Nous avons beaucoup travaillé ensemble et, en particulier, soutenu le directeur de l'École, Jean-Loup Delcroix qui se battait pour trouver auprès des entreprises des financements que l'État nous refusait à cause de notre statut privé. Quand Jean-Claude a terminé son mandat, il a proposé que je lui succède. Il a continué à aider l'Association, discrètement mais efficacement, comme le club de bridge qu'il a créé en 1995 et qu'il a voulu ouvert à tous pour permettre les rencontres entre camarades.

Son parcours professionnel : un expert du nucléaire

Après avoir fait son service militaire dans la Marine nationale, pour voir du pays, Jean-Claude a commencé sa carrière professionnelle en 1950 dans la prospection pétrolière chez Schlumberger, avant d'entrer en 1954 au Commissariat à l'Énergie Atomique où il

LA FAMILLE SUPÉLEC

DÉCÈS

Nous avons appris avec tristesse le décès de :

- Jean-Pierre Dorel (50), le 29 décembre 2017
- Michel Fournier (50), le 11 septembre 2014
- Denis Gaussot (51), en décembre 2017
- André Castagnoni (54), le 6 août 2017
- Jean-Claude Humbert (54), le 17 juillet 2017
- Jean-Michel Getti (55), le 6 novembre 2017
- Pierre Labalme (55), en octobre 2017
- Jean-Claude Caldero (56), le 9 janvier 2018
- Danièle Choussy (née Bravard) (58), le 15 décembre 2017
- Patrice Macquaire (59), le 19 juillet 2017
- Robert Proost (59), le 27 septembre 2017
- Pierre Grand (61), le 13 juin 2017
- Gérard Le Borgne (62), le 12 août 2016
- Philippe Racine (63), le 17 juin 2017
- François Sabatier (63), le 2 janvier 2018
- Michel Beucher (66), le 13 janvier 2018
- Jacques Mutel (66), le 24 mars 2015
- Michel de Beaumont (67), le 21 décembre 2017
- Jean Astier (67), le 12 janvier 2018
- Alain Lahellec (69), le 30 octobre 2016
- Martine Pech (épouse Giraud) (81) le 16 octobre 2017
- Bernard Borne (98), le 3 décembre 2017
- Olivier Salaün (2003), le 31 juillet 2017
- Bastien Busson (2009), le 28 novembre 2017

resta jusqu'à sa retraite. Il a d'abord travaillé au centre de Saclay sur la physique des réacteurs. Je le cite : « Il s'agissait de domestiquer cette énergie toute nouvelle et fabuleuse, par nos propres moyens, puisque les Anglo-Saxons conservaient, alors jalousement, tous les résultats déjà acquis. Il fallait donc re-découvrir et ré-expérimenter tous les phénomènes de base. »

Puis, il s'est consacré aux relations internationales du CEA et a été nommé directeur des relations publiques et de la communication. À ce titre, il a participé en 1985 au 40^e anniversaire du CEA, avec de nombreuses personnalités de l'époque.

Enfin, il a été nommé, auprès du Haut-Commissaire du CEA, inspecteur général Sécurité pour le groupe CEA-Cogema jusqu'à sa retraite en 1989. À ce titre, il a participé en 1986, après l'accident de Tchernobyl, à l'élaboration, sous l'égide de l'IAIEA, à la mise en œuvre d'une convention internationale d'information et d'assistance mutuelle en cas d'accident nucléaire. Activités sur lesquelles il restait très discret, même avec ses camarades du CEA.

Il suivait encore récemment tout ce qui se passait dans l'Association et dans l'École, en apportant les fruits de son expérience. ■

Alain PAQUETTE (63)

Témoignages de ses pairs

Jean-Claude était admirable dans sa capacité à cerner et caractériser les problèmes et avait bien compris les enjeux de notre École au XXI^e siècle, portés par le nouvel établissement CentraleSupélec.

Christine Landrevot (84), Ancien Président

C'est une grande tristesse de voir partir Jean-Claude Koehlin, qui nous a quittés la même semaine que Jean d'Ormesson et Johnny Hallyday. Dans des registres différents, ils auront marqué nos années de maturité personnelle et professionnelle. Jean-Claude était inconditionnel de Supélec et aura tenu, jusqu'au bout, sa place dans le Conseil des anciens présidents, auquel il apportait son égalité d'humeur et son expérience.

Julien Roitman (70), Ancien Président

Jean-Claude était resté très attaché à notre communauté. Malgré l'escalier peu accueillant de la Maison des Supélec, il venait très régulièrement y jouer au bridge et avait tenu à être présent à Gif le 25 octobre dernier, lors de l'inauguration du nouveau campus Centrale-Supélec par le Président de la République.

Pascale Delmas (83), Délégué Général

Jean-Claude Koehlin a écrit un article étonnant sur la découverte dans les années 1970 de réacteurs nucléaires préhistoriques dans la mine d'uranium d'Oklo, au Gabon. Cet article est paru dans le numéro 273 de Flux (janvier/février 2013). Si vous ne le trouvez pas, adressez-vous au cercle « Mémoire vivante » (Robert Buvat) qui vous le transmettra.



MICHEL BEUCHER (66) NOUS A QUITTÉS...

nombreux groupes régionaux qui vivotaient, voire n'avaient plus aucune activité, en l'absence de toute animation.

Grâce à son volontarisme et sa ténacité, la plupart des régions Supélec ont retrouvé alors un Président, entouré d'un bureau, pour développer les activités des Supélec locaux.

La médaille de bronze de l'Association a été remise à Michel par Marc Rouanne, en 2013, pour le remercier de son engagement exceptionnel.

Mais ce parcours, aussi brillant et engagé fut-il, ne dit pourtant pas l'essentiel : Michel était d'abord notre camarade, dévoué, bienveillant, toujours souriant, plein d'idées et d'énergie, totalement déterminé pour atteindre son but au service des autres.

Toujours actif dans le groupe de Lyon, il organisait la sortie annuelle des « anciens » qui rencontrait toujours un vif succès. Pour l'édition d'octobre 2017, ouverte pour la première fois à nos camarades de Centrale Paris, il avait proposé un programme passionnant en Ardèche, avec une excursion touristique en train, suivie d'un déjeuner et d'une visite de la chocolaterie Valrhona. Une belle réussite et une journée que beaucoup n'oublieront pas !

Merci, Michel, pour tout ce que tu as fait, et pour ce que tu étais. ■

Jacques BONIFAS (62)

Président du Groupe Supélec de Lyon

Nous avons la tristesse de vous faire part du décès de Michel Beucher, survenu le 13 janvier 2018, dans sa 78^e année, des suites d'une longue maladie.

Né en 1940, Michel a été diplômé des Arts et Métiers en 1960, puis de Supélec en 1966.

Michel a accompli toute sa carrière dans l'industrie, aux Câbles de Lyon devenus ensuite Alcatel Câbles. Après une mission de 3 ans au Canada (Toronto) comme Directeur industriel de Canada Wire, il est nommé en 1994 directeur industriel du groupe Alcatel Câbles qui devient Nexans en 2000. Michel prend alors la direction de la conception et de la réalisation du Centre de Recherche à Lyon du nouveau groupe jusqu'à sa retraite en 2002.

Président du Groupe régional de Lyon, Michel a été élu au Comité directeur de l'Association de 2006 à 2012 et a assuré la Présidence du Comité des Groupes régionaux durant cette période.

Mandaté par Roland Natalini, puis fortement appuyé par Julien Roitman, il a entrepris un travail considérable pour redonner vie à de

MON AMI MICHEL

Il est dur de voir partir un camarade d'École pour lequel on avait de l'estime et de l'amitié.

C'est en entrant au Comité directeur que j'avais fait la connaissance de Michel, dont la loyauté et le soutien m'ont été infiniment précieux pendant les quelques années où j'ai présidé Les Supélec.

Beaucoup de belles choses ont été accomplies ensemble durant cette période de relance de l'Association, et tout particulièrement, grâce au caractère souriant mais déterminé de Michel, une revitalisation en profondeur des groupes régionaux. C'est à cette époque que les autres associations locales d'anciens élèves se sont ouvertes à une coopération beaucoup plus soutenue, et que le CD des Supélec a commencé à tenir une session par an en Région.

À titre personnel, je dois aussi à l'ami Beucher d'avoir, moi parisien, découvert le groupe régional de Lyon, ainsi que cette métropole que je connaissais peu.

L'absence de Michel crée un vide qui sera difficilement comblé, et le deuil de ses proches est aussi le nôtre.

Julien ROITMAN (70)

Ancien Président de l'Association des Supélec

LA 1961 SE SOUVIENT

DISPARITION DE PIERRE MALSAN

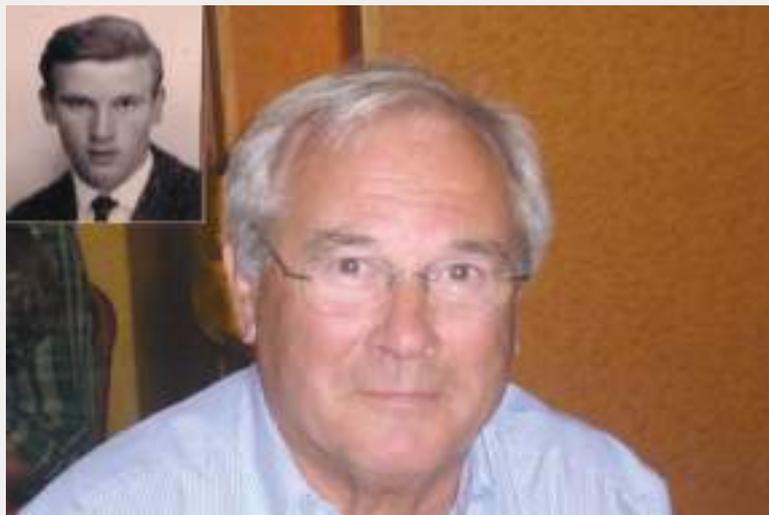
Pierre nous a quittés il y a peu de temps, à la suite de ce que l'on appelle une longue maladie qui, pour lui, a été très courte.

Né en 1938 à Rion-des-Landes, Pierre a toujours conservé le souvenir de son étonnement devant la « Ville » lors de son arrivée pour les prépas au lycée Montaigne de Bordeaux.

Sa carrière a été brillante. De simple ingénieur à la société BARA, rachetée par Schlumberger, où il est resté jusqu'en 1988, il a été promu directeur général de la division « sécurité habitacle » chez Valeo Neiman jusqu'en 1991.

Il rejoint alors, comme PDG, Automotiv Product France, filiale française d'un groupe anglais. Sous sa direction, le premier embrayage automatique électrique pour la Twingo, a été développé.

En 1995, il participe au lbo sur l'ensemble du groupe. Puis, Pierre préside à des opérations capitalistiques qui le conduisent à diriger les activités de seconde monte rachetées par Delphi. Simultanément, il reste PDG de AP France, résultant d'un rachat partiel par le management, revendu ultérieurement à un groupe allemand.



Pierre a joué un rôle de premier plan dans ces rachats et ventes, d'autant plus qu'il est resté aux commandes jusqu'à sa retraite. Ses collaborateurs parlent encore de lui avec émotion et une grande admiration pour ses talents de dirigeant.

Pierre a aussi été très actif dans le domaine associatif. Il s'est investi dans plusieurs associations œuvrant au Sénégal, en particulier pour mettre en place une école des métiers dans le domaine de l'électricité. Les Supélec Sénégalais se souviennent particulièrement bien de lui.

Pierre a été discret à l'École, sans doute émerveillé par Paris, mais il a été un membre

très actif de l'Amicale, devenue depuis « Association », en participant à la plupart des grands voyages organisés par l'Amicale.

Il a joué un rôle majeur dans l'organisation des manifestations du cinquantenaire de la promotion 61, et tout particulièrement de la croisière sur le Douro.

Ses qualités professionnelles et humaines, son enjouement et sa malice ont été pour beaucoup dans le succès de ces journées, et resteront dans nos mémoires. ■

Roger LEHMANN (61)



GUY BADUEL D'OUSTRAC, FIGURE MARQUANTE DE LA PROMOTION 61, NOUS A QUITTÉS

Sa haute silhouette, son allure élégante et un peu nonchalante, ainsi que ses convictions affichées sans détour, composaient une personnalité attachante qui a marqué ceux qui l'ont côtoyé pendant nos deux années à Malakoff.

Nos chemins s'étaient séparés à la sortie de l'École, mais j'avais eu le plaisir de le revoir à l'occasion de

nos réunions d'anciens, et d'évoquer les moments passés ensemble au Bureau.

Puisse ces quelques mots contribuer à faire vivre son souvenir dans la mémoire de ceux de nos camarades qui l'ont connu.

Michel BRENAC (61)

HOMMAGE À BASTIEN ARNAUD BUSSON (2009)

C'est avec une profonde tristesse que nous disons au revoir à notre ami et collègue, le major Bastien Arnaud Busson, décédé le 28 novembre 2017 à l'âge de 31 ans.

La chaleur, l'intelligence et l'humour de Bastien étaient évidents pour tous ceux qui avaient le plaisir de travailler avec lui. Il est venu à ACT de la Direction Générale de l'Armement en juillet 2016, et est devenu une partie intégrante de l'équipe Commandement Allié Transformation de l'OTAN au siège SACT.

Bastien nous quitte trop tôt, laissant derrière nous un vide qui ne peut être comblé. Il laisse une femme et deux petits enfants âgés de 4 et 21 mois. ■





LA SOIRÉE DES VŒUX SUPÉLEC ET LA REMISE DES PRIX ENTREPRISES

Le 16 janvier dernier, nous avons choisi d'organiser cette traditionnelle soirée des vœux sous la belle verrière de l'hôtel Melia Vendôme, situé au centre de Paris, près de la place de la Concorde. Un lieu que beaucoup de Supélec connaissent bien, puisque que c'est au bar de cet hôtel qu'a lieu, depuis 2013, tous les troisièmes mardis de chaque mois, l'Afterwork CentraleSupélec.



La soirée commence à 18h30 avec du champagne et des échanges entre camarades. À 19h30 a lieu la remise des prix entreprises pour les jeunes entrepreneurs Supélec.

Cette année, le jury était composé de quatre Supélec : Sandrine Peltre (89), membre du Comité Directeur, Alexandre Tedeschi (88), coordinateur du Club Supélec Entrepreneur et Président des clubs entrepreneurs des Grandes



Les membres du jury (de g. à d.) : Sandrine Peltre, Alexandre Tedeschi, Axel Gaillan et Patrick Teixido.

Écoles, Axel Gaillan (06), gagnant du Prix Entreprise de l'année 2016 et Patrick Teixido (77), organisateur des Prix Entreprises.

Au sein de la société Eznov, start-up créée en août 2014 à Metz, **Thomas Legrand** a développé un tricoptère avec trois moteurs orientables pour réaliser des photographies et des cartographies aériennes sans apprentissage. L'appareil, nommé Ezimanta, entièrement autonome, vole à partir d'un plan préalablement programmé sur un smartphone.

LES LAURÉATS 2017

• Prix Innovateur

Décerné à Thomas Legrand (2006) - Eznov
Thomas Legrand et son associé Eric Laurent ont développé ezimanta, un drone autonome équipé de trois moteurs et qui fonctionne couplé à un smartphone standard.

Pour en savoir plus : ezmanta.eznov.com

• Prix Coup de Pouce

Décerné à Anne Keisser (2015) - Handivalise
Anne Keisser est la fondatrice d'Handivalise, plateforme web qui a pour objet de faciliter la mobilité des personnes en situation de handicap.

Plus d'informations sur www.handivalise.fr



Axel Gaillan (à gauche) remet le prix innovateur à Thomas Legrand, promo 2006, pour le développement d'un drone innovant.



Ezimanta, le drone autonome simplifié.

Ce drone est commercialisé depuis février 2017. Visant le marché des professionnels, la start-up s'appuie sur un réseau de distributeurs dans plusieurs pays pour séduire des clients et des secteurs clés tels que l'agriculture, la viticulture, le BTP et le secteur militaire. Ainsi, tous ceux qui ont besoin d'un point de vue aérien pour repérer des terrains, valider des constructions sur des plans en 3D, suivre l'évolution d'un chantier, cartographier des domaines ou faire de la promotion immobilière, peuvent utiliser ce tricoptère.



Alexandre Tedeschi remet le prix *Coup de pousse* et un chèque de 2 000 € à Anne Keisser, promo 2015, pour le développement du service Handivalise.

Anne Keisser (2015) a développé Handivalise, un service à la personne via le numérique.

Handivalise facilite la mobilité des personnes en situation de handicap. C'est un intermédiaire de confiance permettant aux personnes handicapées de trouver un accompagnateur sensibilisé au handicap qui se rend disponible pour l'aider tout au long de son parcours. Le service est disponible sur des trajets longues distances dans toute la France et pour tous les modes de transports (voiture, train, car, avion). Des expérimentations sont également en cours pour tester le service sur des courtes distances du type domicile-travail/loisirs. En

échange de cette entraide solidaire, l'accompagnateur peut se voir défrayer du prix de son transport.

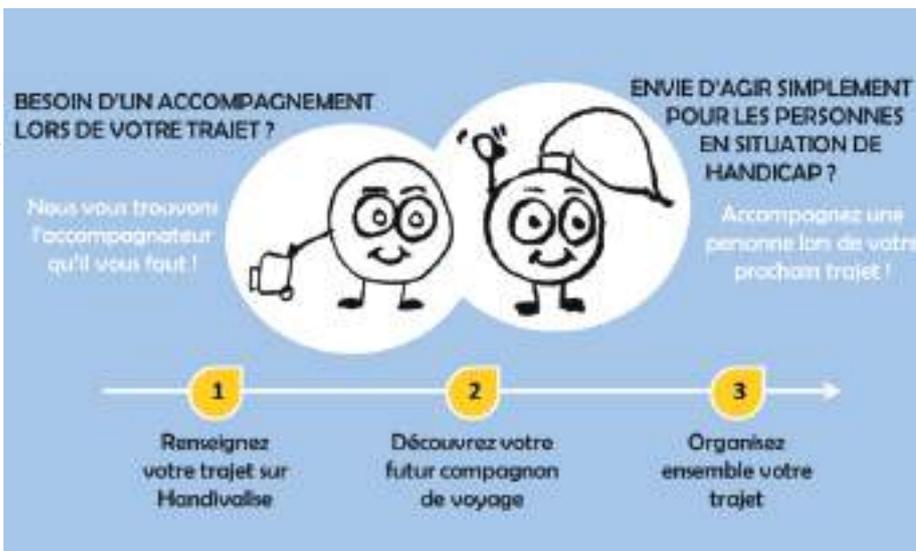
Handivalise est en cours de mise en place avec les mairies de deux grandes villes en France. D'autre part, Handivalise est en contact avec la SNCF pour que celle-ci puisse offrir ce service à ses usagers. ■

Qu'est devenu le gagnant du prix entreprise Coup de pousse de l'année dernière ?



Axel Gallian (2016) a développé le gant de pilotage intuitif pour drone qui permet à votre drone de suivre directement et instantanément les mouvements de votre main. Avec les 2 000 € reçus de l'Association Supélec, Axel nous dit avoir développé un nouveau produit révolutionnaire dont il garde le secret... Mais, il promet de nous tenir au courant.

Crédit photo : EHandivalise



À la fin de la remise des prix, notre Président Jean-Luc Barlet présente ses vœux 2018



Jean-Luc fait un bref bilan 2017 et donne les priorités de notre Association pour 2018 : le développement de notre École CentraleSupélec, la qualité des services offerts par l'Association, tant auprès des Alumni que des élèves, la coopération École-

fondation et association et enfin la convergence des Associations Centrale et Supélec. Suite aux remises des prix entrepreneurs et suite aux vœux du président, nous nous dirigeons tous vers le bar du Meliã Vendôme ou nous rejoignons le traditionnel Afterwork



CentraleSupélec. C'est l'occasion pour ceux d'entre nous qui ne connaissaient pas encore l'Afterwork de le découvrir et de rencontrer des jeunes Supélec et Centraliens qui le fréquentent. ■

Patrick TEIXIDO (77)

Merci à tous les candidats du Prix Entreprises d'avoir présenté des dossiers, merci aux organisateurs de ce prix, et tout particulièrement à Jacqueline Padeloup qui s'est investie tout au long de l'année 2017, et merci également aux quatre membres du jury.

BONJOUR SACLAY

Le 19 janvier, les diplômés Supélec et Centraliens ont pu participer à une visite exceptionnelle du nouveau campus de Centrale-Supélec, à Saclay. Organisée par l'École, les fondations et les associations d'Alumni Supélec et Centralienne, cette manifestation a permis à près de 400 visiteurs, répartis en groupes de 20 à 25 personnes, de profiter d'une visite guidée du campus et de ses nouveaux bâtiments. Outre les visites, les participants ont également pu assister aux conférences d'Hervé Biaußer, sur le thème « La formation d'un ingénieur au XXI^e siècle », et de Cédric Villani sur « L'enseignement des Mathématiques en France ». Ces interventions peuvent être visionnées en ligne : <http://bit.ly/2EuWyaF>

Ce bel événement s'est terminé autour d'un cocktail, pour un moment de convivialité et de partage, ambiancé par un groupe de musique de l'École.

« Bonjour Saclay » a rencontré un vif succès et nous remercions chaleureusement tous les participants ainsi que tous ceux qui ont contribué à la réussite de cet événement. Grâce à eux, cette manifestation a conjugué un haut niveau d'organisation, d'intérêt et de convivialité, à la satisfaction générale des participants. ■

Crédit photo : droits réservés



LES CORRESPONDANTS D'ENTREPRISE : 3^e ÉDITION !



En ce début 2018, les Centraliens et les Supélec de Dassault Systèmes (DS) se sont retrouvés pour partager un moment convivial autour d'une galette des rois.

La société compte 43 Supélec et 61 Centraliens (respectivement 32 et 56 au campus de Vélizy) : 23 d'entre eux ont répondu présent cette année.

Comme lors des précédents rendez-vous, chacun a pu découvrir de nouvelles per-

sonnes dans un environnement détendu. Ce fut aussi l'occasion, pour le correspondant que je suis, d'identifier les nouveaux recrutés, de faire passer les messages fondateurs de notre démarche dans les entreprises, et de partager les informations sur l'actualité de l'École et des Associations.

À DS, nous sommes présents dans toutes les organisations, bien sûr majoritairement à la R&D, mais aussi aux Ventes, Stratégie, Marketing et Services.



Nous avons demandé aux personnes présentes de mettre à jour leur fiche personnelle, et la liste du groupe d'entreprises est en ligne sur le site web de l'Association.

Rendez-vous a été pris pour un prochain événement en juin, pour profiter des pelouses du campus de Vélizy et de la proximité de la forêt.

Si tu souhaites créer ou animer un Réseau d'Entreprises Supélec, n'hésite pas à prendre contact avec moi, ou Lisa à l'Association. ■

Jean-Louis CONSTANS (87)

LA MINISTRE FRÉDÉRIQUE VIDAL EN VISITE À SINGAPOUR



L'année de l'innovation France-Singapour a été officiellement lancée le 22 janvier 2018, en présence de S. Iswaran, ministre singapourien du Commerce et de l'Industrie, et de Frédérique Vidal, ministre française de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

Objectif de ce lancement : renforcer la collaboration bilatérale entre les deux pays, à travers la recherche, la science et les collaborations entre start-up.

À cette occasion, l'initiative *Renewable Energy Integration Demonstrator - Singapour* (REIDS)

a été présentée par la Nanyang Technological University (NTU), aux côtés des industriels français du projet EDF, Engie et Schneider Electric, comme un des succès de la coopération franco-singapourienne.

Pour mémoire, REIDS est une plateforme de recherche & démonstration de solutions énergétiques renouvelables multi fluides (production d'énergie renouvelable, stockage par batteries et hydrogène, micro-réseau...) dédiée à l'accès à l'énergie des îles du Sud-Est asiatique. ■

Roch DROZDOWSKI-STREHL (2006)

AFTERWORKS CENTRALESUPÉLEC



Les prochains Afterworks Centrale-Supélec à ne pas manquer et à réserver sur vos agendas :

- **Mardi 20 mars** : afterwork spécial Transport et Espagne, avec nos amis du groupement professionnel transport CentraleSupélec et nos amis des associations d'ingénieurs espagnols en France.
- **Mardi 10 avril** * : afterwork spécial Amérique latine, avec nos amis d'HEC et de la Chambre de commerce d'Amérique latine.
*et non le mardi 17 avril pour cause de période de congés scolaires
- **Mardi 15 mai** : afterwork spécial Canada, avec nos amis d'HEC et de la Chambre de commerce du Canada.
- **Mardi 19 juin** : afterwork spécial Chine avec nos amis de l'association des ingénieurs chinois en France.
- **Mardi 3 juillet** : afterwork spécial festif Espagne, avec nos amis HEC et la Chambre de commerce d'Espagne.

Hôtel Meliä Vendôme 8, rue Cambon, Paris 1^{er} - Métro Concorde

Groupements professionnels, jeunes et moins jeunes promos, n'hésitez pas à venir et à passer un bon moment entre camarades aux Afterworks CentraleSupélec.

Un seul prérequis : prévenir Jacqueline Padeloup à l'Association au 01 44 01 50 53 ou jacqueline@asso-supelec.org

COMMISSION CARRIÈRE TEMOIGNAGES

Anne-Charlotte Hua (2017)

Excellente année 2018. Je suis actuellement en train de préparer mon départ à Johannesburg où je vais travailler en VIE pendant 2 ans. Merci beaucoup pour votre aide au cours de l'année dernière.

Jacques Petit (82)

En ce début d'année, je prends le temps de donner de mes nouvelles : cela fait un an que j'ai eu la chance de rencontrer Patrick Texeido. Merci pour cette main tendue qui a permis de relancer « le bonhomme ».

Frédéric Leperre (99)

Ravi de vous annoncer que je viens de démarrer un CDD de 6 mois avec un possible prolongement ou mise en place d'un CDI. Je tenais également à dire que l'assistance proposée par l'Association, m'a été très utile dans ma recherche et dans sa structuration.

Emmanuel Jany (2012)

Il y a un an, je rencontrais Pascale Janot Gouget qui m'a aidé à changer de secteur en passant du pétrole au Big data ! Et aujourd'hui, c'est un franc succès !

THIERRY LEPERCQ, LA VISION D'UN LEADER DE L'ÉNERGIE SUR LES ENJEUX DE LA MOBILITÉ ÉLECTRIQUE



Dans le cadre de notre cycle de conférences sur la Mobilité propre, Thierry Lepercq, nous a présenté sa vision de la mobilité et de l'énergie, le 21 novembre dernier, à La Maison des Centraliens. Une vision ambitieuse, mais cohérente d'un système où solaire photovoltaïque et mobilité autonome se rejoindraient pour un environnement plus durable et moins embouteillé.

Selon Thierry Lepercq, le couple énergie-mobilité va à la fois subir un grand bouleversement et un grand renouveau.

D'importants facteurs de bouleversement du paysage énergétique mondial

Thierry Lepercq a retenu des dernières communications de l'Agence Internationale de l'Énergie quatre messages disruptifs, inenvisageables il y a quelques années encore. Par exemple :

- la montée en puissance rapide de la production américaine de pétrole et de gaz de schiste, conférant aux USA le statut de premier exportateur mondial de pétrole et de gaz à horizon 2025 ;
- le développement très rapide de l'électricité solaire, énergie la plus abondante et devenue aujourd'hui la moins chère avec des prix de contrat à 20 \$/MWh au Mexique pour une centrale de 600 MW. Au Chili un énergéticien propose déjà une offre de fourniture garantie 24h/24 à base solaire à un tarif de 33 \$/MWh. Ceci est à comparer à une fourchette de 40 à 80 \$/MWh pour les centrales à charbon ou au gaz, et bien plus pour le nucléaire ;
- la volonté de la Chine de préparer à terme sa sortie du charbon pour se tourner vers les productions solaires et éoliennes. Perspectives dont elle accepte les conséquences industrielles, financières et sociales ;
- la décision de la Chine d'accélérer sa mutation vers la mobilité électrique, déjà mise en œuvre pour les deux-roues. À Pékin l'immatriculation de véhicules non électriques est déjà devenue virtuellement possible. Un concurrent chinois d'Uber, CaoCao, a développé un parc de 13 000 véhicules électriques, pilotés par un système d'optimisation des charges des véhicules.

L'enjeu de la stabilité des systèmes électriques

La montée en puissance simultanée des énergies renouvelables variables et de la mobilité électrique est un facteur de déstabilisation des systèmes électroniques qui devront :

- gérer la variabilité du solaire et de la recharge électrique : deux facteurs concomitants de déstabilisation du réseau électrique et de risques élevés de black-out ;
- augmenter la capacité de production électrique, au moins dans les pays émergents.

Des facteurs de renouveau

Pourtant, en dépit de ces bouleversements, l'avenir s'annonce plein d'espoir. Car, outre son absence d'émission, le moteur électrique



« Le désir de ménager les organisations et actifs énergétiques existants, ou encore les outils industriels dédiés à la production de moteurs à explosion, sont autant de freins pour se projeter dans l'avenir. »

est économique. Il est incontestablement l'avenir face au moteur à explosion, du fait de sa simplicité, de sa longévité considérablement supérieure, de ses coûts de maintenance très inférieurs. Dès qu'il aura atteint le stade d'une production à grande échelle, il sera imbattable.

La nécessité de se projeter dans l'avenir

Selon Thierry Lepercq, certains acteurs de l'énergie et de la mobilité ont des difficultés à mesurer l'ampleur des bouleversements. Le désir de ménager les organisations et actifs énergétiques existants, ou encore les outils industriels dédiés à la production de moteurs à explosion, sont autant de freins pour se projeter dans l'avenir.

Engie Fab, un outil pour concevoir des modèles « full 3D » (décarboné, décentralisé, digitalisé)

Résolument décidée, Isabelle Kocher, Directrice générale d'Engie, a demandé à ses équipes de construire une vision stratégique de création à grande échelle d'un nouveau système cohérent énergie-mobilité. En parallèle, Engie investit clairement dans la mobilité durable : le Groupe a fait l'acquisition il y a quelques mois d'EV-Box, leader européen des bornes de recharge de véhicules électriques.

Voitures autonomes et partagées décongestionneront les villes

Cette vision, Engie Fab l'a modélisée avec 100 % de véhicules électriques partagés et autonomes. Pour Bruxelles, cela conduirait à convertir les propriétaires de voiture en utilisateurs de transports autonomes. Outre la réduction des émissions, les gains de mobilité sont spectaculaires avec une réduction de moitié du temps moyen de transport.

Ceci grâce à la forte réduction du nombre de véhicules qui désengorgera les voies de circulation et libérera des espaces de parking.

Engie et acteurs chinois échangent sur leurs visions respectives

Thierry Lepercq évoque le partage de cette vision avec un acteur chinois, Envision, un des tous premiers producteurs mondiaux de turbines éoliennes qui a mis en place une plateforme digitale gérant une capacité de 100 GW. Envision a une vision d'un système cohérent dit « Energy OS » de système d'exploitation énergétique décentralisé, où les batteries de véhicules jouent le rôle de régulateur en charge et décharge pour équilibrer le réseau électrique. Des systèmes d'électro-

« L'avenir s'annonce plein d'espoir. Outre son absence d'émission, le moteur électrique est économique. Il est incontestablement l'avenir face au moteur à explosion, du fait de sa simplicité, de sa longévité considérablement supérieure, de ses coûts de maintenance très inférieurs. »

OUVRIRE LE DÉBAT

Thierry Lepercq souhaite ouvrir le débat au public, associer les acteurs de l'énergie et passer du stade de la vision partagée à celui de sa réalisation. Il invite les Centraliens et Les Supélec à ce débat.

Le recyclage du lithium pour limiter pollutions et dépendance

Q. La production des batteries nécessite des quantités massives de lithium et de cobalt dont les mines sont peu réparties sur la planète, souvent préemptées par des entreprises chinoises et polluantes lors de l'extraction. Comment se libérer de la contrainte de la ressource, garantir la sécurité d'approvisionnement et éviter ces pollutions ?

R. La ressource en lithium est en fait beaucoup plus importante et répartie qu'on ne l'imagine, et ce d'autant plus que ce métal est recyclable : il faut donc penser en stock et non en flux. Quant au cobalt, il est possible qu'il soit substituable. *La faible concentration du lithium ne permet pas toujours sa récupération.*

Une difficulté des pouvoirs publics à aborder les actions de grande ampleur

Q. Comment positionner cette dominante solaire et éolienne par rapport au nucléaire français et au « Winter Package » européen ?

R. Thierry Lepercq pense que la Commission européenne, doublement échaudée par les mésaventures de la libéralisation des marchés électriques et de soutien aux renouvelables, dont le coût s'est avéré exorbitant, est désormais beaucoup plus prudente, peut-être même timorée sur sa vision de l'avenir.

nique de puissance piloteront à terme la fréquence du réseau en remplacement des machines tournantes.

En théorie, si le solaire continuait de voir ses volumes croître au rythme actuel (40 % par an), il pourrait représenter plus de la moitié du mix électrique mondial avant 2030.

Le défi énergétique d'augmentation de la puissance électrique sera facilité par la croissance des capacités installées en solaire, supérieure à 40 %. Le défi de la capacité à gérer les milliards

L'assemblée regrette que les projections de l'AIE n'aient jamais anticipé d'éléments disruptifs comme le gaz de schiste, les PV et les batteries lithium.

Engie travaille avec le CEA et Total pour développer à terme le solaire transporté sous forme d'hydrogène

Q. La France dispose en Total d'un leader de l'amont pétrolier et en Engie d'un leader de l'aval connaissant ses clients. Est-ce qu'une alliance est envisageable ?

R. Engie et Total ont annoncé un partenariat stratégique dans l'hydrogène qui s'inscrit dans une logique de « Major de l'Hydrogène ». Le CEA dispose d'équipes de R&D de 120 personnes sur la question. Une table ronde récente sur l'H2, organisée par l'industrie parapétrolière française, a montré qu'au bout du compte le savoir-faire des compagnies pétrolières n'est pas intrinsèquement lié à l'atome de carbone, mais à sa capacité à mener de grands projets capitalistiques d'extraction, de transport et de distribution de ressources énergétiques liquides ou gazeuses (*from well to wheel*), ce qui peut tout à fait s'appliquer à l'hydrogène. Engie a conçu un modèle pour développer l'électricité solaire en Australie ou au Chili qui sera transportée sous forme d'hydrogène/ammoniaque vers l'Europe, dans des conditions économiques, à terme, comparables aux hydrocarbures. Du fait de l'importance stratégique du sujet, Engie a créé une entité dédiée H2.

Comment éviter de transporter de lourdes batteries ?

Q. Résoudre la stabilité du réseau électrique par recours en charges et décharges aux batteries des véhicules est risqué car le poids est l'ennemi du transport. Est-ce que Engie envisage d'autres solutions pour réduire les capacités des batteries embarquées ?

de connexions quotidiennes que nécessiteront les voitures autonomes pour optimiser le trafic routier, nécessitera un saut technologique.

Supprimer l'enfer des embouteillages

À terme, un tel système de mobilité intelligente et propre pourrait résoudre les problèmes de congestion et de pollution, dont les effets sont aujourd'hui dramatiques dans nombres de grandes agglomérations, tout particulièrement dans les pays émergents. ■

R. Engie travaille à des solutions à cette question, en réfléchissant notamment aux modèles d'échanges de batteries, qui permettront d'optimiser l'autonomie avec des batteries plus petites et donc moins lourdes.

Et si la déconcentration des usines et des bureaux réduisait la demande de mobilité ?

Q. Est-ce qu'Engie a imaginé une vision alternative où le besoin de mobilité serait réduit grâce à la déconcentration des centres de production, des services centraux et au recours accru aux téléconférences ?

R. Il faut éviter la contradiction qu'il y a eu à préconiser la densification des villes et simultanément interdire les tours. Contraindre les personnes à rester chez eux, ne serait pas leur apporter le confort auquel elles aspirent. Quand le temps de transport ne sera plus une contrainte, beaucoup souhaiteront habiter dans une belle maison et ne pas perdre plus de 20 minutes pour rejoindre le centre-ville.

Il n'y a aucun blocage à la réalisation de l'objectif de neutralité carbone

Q. Face à l'augmentation de la demande en énergie, n'est-il pas difficile de ne pas imaginer le recours aux énergies fossiles ?

R. L'objectif 2050 de neutralité carbone n'a pour contraintes :

- **ni délais,**

Une usine de cellules photovoltaïques est constructible en 6 mois, une usine d'assemblages de module en 6 mois, une implantation solaire de 10 GW en 12 mois (c'est une sorte de Lego).

- **ni ressources solaires,**

2 % de la surface du Chili, 18 000 km², suffisent à approvisionner l'Europe, soit 3 000 TWh. 3 % de la surface de l'Australie une fois et demie la planète.

- **ni infrastructures,**

Le réseau de gaz par exemple (terminaux, transport, stockage, distribution, cogénération, réseau de chaleur) pourrait tout à fait être adapté à l'hydrogène propre.

Le réseau routier est très largement dimensionné, notamment dans les pays développés, pour une croissance forte de la mobilité point à point, via des services de mobilité partagée et/ou autonome.

Le principal blocage sera de gérer la sortie des actifs de production d'énergie centralisée.

- **ni financiers,**

La mobilisation des milliers de milliards de dollars nécessaires aux investissements énergétiques de mobilité n'est pas un obstacle en soi. En effet, la régularité des cash-flow, qui peuvent être contractualisés auprès des grands consommateurs d'électricité, rassure les fonds de pension qui disposent de ressources considérables à investir.

Mais, seuls les pays offrant une stabilité politique certaine, richesse la plus précieuse, pourront pleinement en profiter.

Dans la mesure où le coût du capital est une fonction du risque, la stabilité politique et la bonne gouvernance deviennent des facteurs essentiels. Seuls les pays les garantissant pourront bénéficier des financements à taux réduit des fonds de pension et développer des activités industrielles, à partir de l'énergie solaire à bas coûts. Ce sera par exemple le cas de pays comme le Chili ou l'Australie.

L'enjeu de l'intelligence artificielle pour les futurs ingénieurs

Aux futures générations d'ingénieurs de résoudre les défis du contrôle des milliards de données de connexion des véhicules autonomes, de leur centralisation, de la fiabilité des systèmes et de la conception des intelligences artificielles nécessaires pour rendre les véhicules autonomes.



Thierry Lepercq est Directeur général adjoint, en charge de la Recherche, la Technologie et l'Innovation d'ENGIE depuis 2016.

Diplômé de HEC Paris, Thierry a travaillé durant 20 ans dans le financement des technologies, d'abord chez Bankers Trust à New York, puis à la Banque Arjil (groupe Lagardère) et enfin chez Oddo & Cie. Il a créé en 1999 NetsCapital, une banque d'affaires dédiée aux technologies de l'information, puis en 2004 un think tank spécialisé sur l'innovation dans le secteur de l'énergie. Il a par la suite été président et co-fondateur de Solairedirect, pionnier mondial de l'électricité solaire compétitive, acquis par Engie en 2015.

LA GÉOTHERMIE PROFONDE : UNE OPPORTUNITÉ POUR LA FRANCE



Le 23 janvier dernier, Jean-Jacques Graff, DG d'Électricité Strasbourg (ES) géothermie et président de l'association française des professionnels de la géothermie (AFPG), présentait la géothermie profonde à la Maison des Supélec. Camille Guittonneau (Supélec 2021), étudiante à CentraleSupélec, nous résume les grandes lignes de cette conférence organisée par le Groupe Professionnel CentraleSupélec Énergie & Développement Durable.

La géothermie exploite la chaleur interne du globe terrestre. Elle repose sur le fait que la température augmente avec la profondeur sous les continents. Le gradient thermique varie généralement entre 2,5 et 3°C pour 100 m. Mais, certaines zones géographiques présentent une anomalie de gradient, avec une augmentation de plus de 3°C pour 100 m. C'est le cas des zones de frictions entre les plaques lithosphériques, des zones volcaniques ou encore des grandes failles, qui affaissent les terrains vers la chaleur interne. Le bassin rhénan (bassin d'effondrement), l'Italie (zone volcanique), la Hongrie (premier utilisateur de la géothermie en Europe), la Croatie ou encore la Turquie (zone volcanique) présentent une anomalie de gradient. L'exploitation de ces zones est donc particulièrement intéressante. La désintégration radioactive des éléments présents dans les roches en profondeur est également une source de chaleur.

L'exploitation de la géothermie

La géothermie consiste à pomper l'eau présente dans des aquifères, l'amener en surface et y prélever des calories avant de la réinjecter. Elle est exploitée depuis la pré-histoire. Les thermes romains sont l'exemple d'application le plus connu dans l'Antiquité. La géothermie est présente partout sur le globe terrestre, et est pérenne. C'est une énergie locale, qui ne peut être exportée, ce qui implique de construire les sites d'exploitation à proximité des sites d'utilisation. On distingue trois techniques en géothermie : la géothermie de surface, de basse énergie et profonde. Les grandes différences de températures entraînent différentes applications selon les sites d'exploitation. En fonction du contexte géologique, la géothermie peut être utilisée pour la production de chaleur ou d'électricité.

Différentes techniques

La géothermie de surface consiste à prélever la chaleur issue du rayonnement solaire entre 100 et 200 m à l'aide de sondes verticales couplées à une pompe à chaleur. On parle de calories géosolaires. Les températures sont de l'ordre de 15 à 20°C. C'est une source de très basse énergie. Ses applications sont le chauffage de piscines, de serres ou encore de bassins piscicoles. Associée à une pompe à chaleur, la géothermie de surface permet aussi de chauffer des locaux.

La géothermie basse énergie, technique majoritaire en France, consiste à pomper de l'eau chaude entre 60 et 75°C à environ 2 000 m de profondeur. Elle s'opère dans deux types de milieux : les milieux matriciels (roche sédimentaire comme dans le Dogger parisien), qui sont des réservoirs horizontaux, et les réservoirs fracturés (zone volcanique et graben), qui résultent de l'écartement de deux plaques tectoniques (bassin). Ces der-

niers sont des réservoirs verticaux avec des boucles de convection. L'eau pompée dans la géothermie basse énergie peut être utilisée directement pour le chauffage urbain. Déjà, en 1330, à Chaudes-Aigues, dans le Cantal, un réseau de distribution d'eau utilisait la géothermie. En revanche, l'usage direct de l'eau géothermale est rare, car elle est corrosive. On utilise des échangeurs de chaleur entre l'eau chaude naturelle et un liquide de chauffage.

Quant à la géothermie profonde, elle permet d'atteindre des températures beaucoup plus élevées (140 à 170°C) et, couplée à une turbine, de produire de l'électricité. Les premières génératrices d'électricité avec de la vapeur d'eau géothermique remontent au début du XX^e siècle. Cette technique est principalement utilisée en Islande (où elle représente 4,3 TWh en 2009, soit 30 % de la production d'électricité), aux Philippines, aux États-Unis, et plus généralement dans les régions volcaniques. En France, la station alsacienne de Soultz-sous-Forêts, est un laboratoire pilote de la géothermie profonde. C'est également le premier site industriel français de production d'électricité à partir de la géothermie (1,5 MW). L'Alsace possède une longue tradition d'exploitation de son sous-sol, notamment par le monde pétrolier (depuis 1813). La culture des forages y est forte.

La géothermie profonde a d'abord été exploitée avec le concept Hot Dry Rock, reposant sur la fracturation. Elle permettait d'exploiter la géothermie quel que soit le milieu. En effet, un système géothermique nécessite de la chaleur, des roches perméables et de l'eau. On parle de géothermie sèche

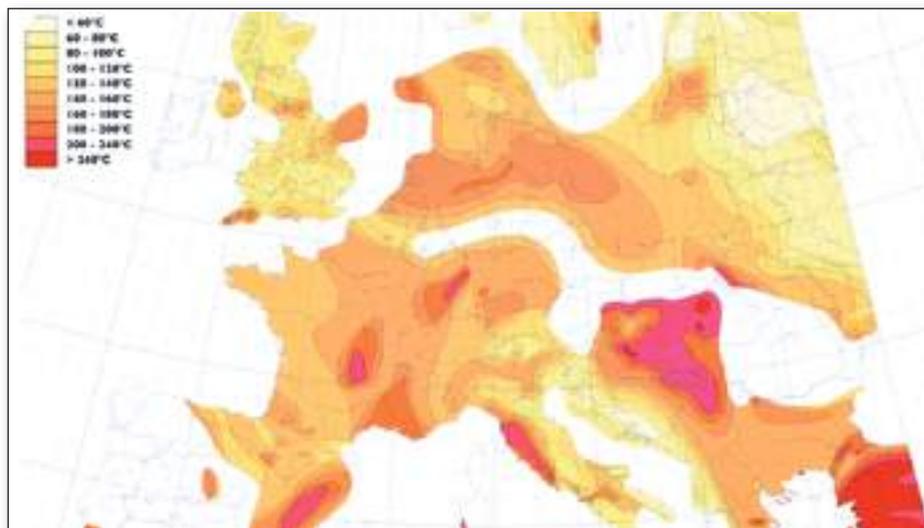


Figure 1 : les ressources thermiques en Europe. Crédit : Jean-Jacques Graff.

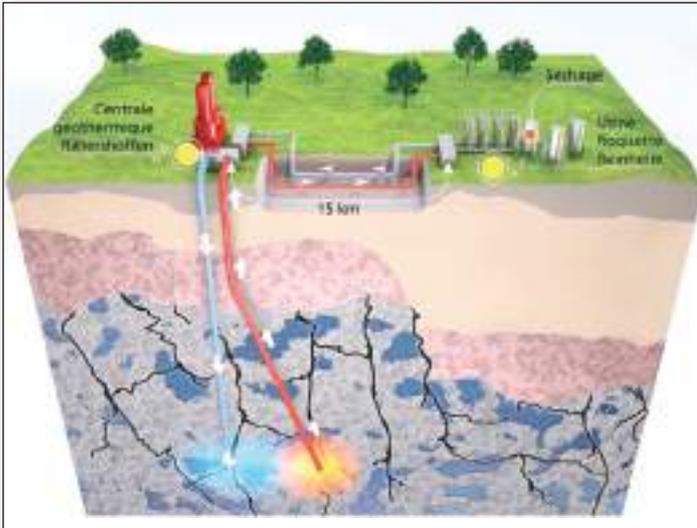


Figure 2 :
la technologie EGS.
Crédit : Jean-Jacques Graff.

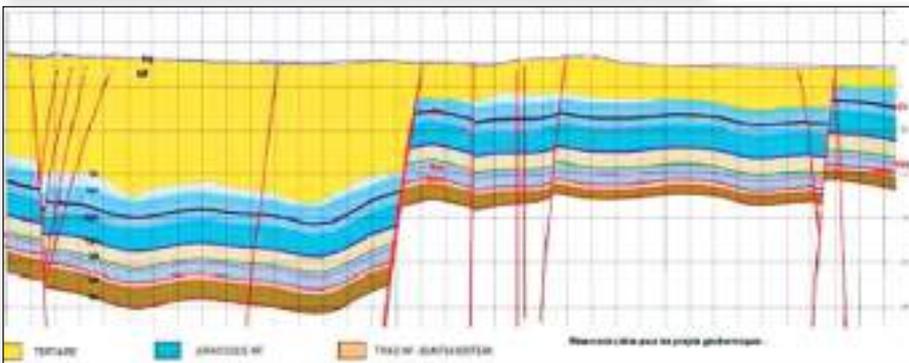


Figure 3 : prospection du sol. Crédit : Jean-Jacques Graff.

lorsque les terrains sont dépourvus de circulation d'eau. On injecte alors de l'eau à partir de la surface. À Soultz, on injectait de l'eau à 200 bars.

Mais, la fracturation engendre des effets sismiques non négligeables. Ce fut le cas à Soultz en 2003 et à Bâle en 2006. Elle a donc été arrêtée à Soultz en 2003. C'est la technologie EGS (Enhanced Geothermal System), qui exploite des réservoirs d'eau chaude naturellement fracturés, qui est actuellement utilisée. Dorénavant, les forages ciblent principalement les failles. Cela implique une bonne connaissance des sous-sols, grâce aux études géologiques et hydrogéologiques, et à l'imagerie. La technologie EGS consiste à pomper l'eau existante, transférer la chaleur en surface avant de réinjecter l'eau refroidie dans son milieu d'origine. Cette réinjection systématique est indispensable pour ne pas dépressuriser le réservoir. Les forages fonctionnent donc en doublet : un puits d'extraction et un puits d'injection (cf figure 2).

Pour accéder à la ressource, il faut installer un premier puits vertical (2 600 m) et un deuxième puits dévié (3 200 m). Les parois du puits sont nettoyées à l'aide d'acides biodégradables afin de diminuer leur rugosité. Les sédiments sont évacués vers le haut du puits. Puis, le débit d'injection est augmenté par paliers.

Focus sur la géothermie profonde

La géothermie profonde doit prendre en compte de multiples risques environnementaux tels que la micro-sismicité (la limite d'alerte est fixée à 1,7 sur l'échelle de Richter, mais la valeur 0,8 n'a jamais été dépassée à Soultz), le nettoyage à l'acide des parois du puits, la pollution de la nappe phréatique (même s'il n'y a pas de contact avec l'eau géothermale), le soulèvement du sol, le bruit au moment du forage ou encore la radioactivité naturelle de l'eau qui circule dans le système. Ces différents risques sont maîtrisés par de nombreuses procédures. Un contrôle continu de la micro-sismicité a lieu durant les injections, sur une durée de 3 jours environ, avec des injections limitées à 100 bars. La protection de la nappe phréatique est assurée par une architecture et un raccorde-

ment spécifique des puits. C'est une activité réglementée (code minier) et contrôlée par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) sur l'ensemble du projet depuis les études jusqu'à l'exploitation puis le démantèlement en fin de vie. La principale limite de la géothermie résulte du refroidissement du gisement à l'échelle locale. Cela implique de changer de site de forage après plusieurs décennies d'exploitation.

La géothermie est une source d'énergie renouvelable, non intermittente, et non émettrice de CO₂, ce qui rend son exploitation particulièrement intéressante. Cependant, la géothermie profonde représente actuellement moins de 6 % des ressources exploitées, dans le monde, en électricité. Cette proportion est encore plus faible pour l'exploitation de la chaleur. En France, rien qu'en Alsace, 200 centrales géothermiques pourraient être ouvertes. Au nord de l'Alsace, le gradient est d'environ 10°C pour 100 m. Le sol est en graben : c'est un bassin d'affaissement entre deux réseaux de failles. Le fait que l'Alsace est une région géologique active explique que le gradient géothermique soit très élevé. Certaines zones comme le Massif Central ne sont pas encore exploitées. Les territoires d'Outre-mer situés dans des zones volcaniques présentent également un haut potentiel.

Si la géothermie est encore peu développée, c'est parce que la production d'électricité coûte plus cher que l'éolien (240 €/MWh) et qu'étant une énergie gratuite, il n'y a pas de spéculation possible. Une politique de taxation des émissions de CO₂ permettrait de rendre la géothermie plus attractive, en particulier pour la chaleur. La France a une place d'acteur majeur à prendre dans l'exploitation des ressources en milieu continental fracturé avec la technologie EGS. ■

Sources :

ES Géothermie, La technique EGS, <http://www.es-geothermie.fr/documentation/geothermies/la-technologie-egs>, consulté le 31/01/2018

Graff Jean-Jacques, La géothermie profonde, Conférence donnée à la Maison des Supélec le 23/01/2018

Hladik Jean, Les énergies renouvelables aujourd'hui et demain, Ellipses, 2011, p 37-38 et p 429-450



Figure 4 : centrale géothermique de Soultz-sous-Forêts. Crédit : Jean-Jacques Graff.

LES 3 RAISONS D'AVOIR UN PARRAIN

FILLEULS ET PARRAINS, NE TARDEZ PLUS ET FONCEZ, CELA NE PEUT ÊTRE QU'ENRICHISSANT !

LE PRINCIPE

Les parrains, eux-mêmes anciens élèves, seront d'autant plus aptes à répondre aux attentes de leurs filleuls qu'ils se rendent compte de l'intérêt de cette démarche.

Dans ces conditions, il s'agit de transmettre et de recevoir, dans un climat amical et détendu, et ainsi de bénéficier d'un accompagnement informel sur la durée.



LA PRISE DE CONTACT

Après l'étape du choix du parrain vient nécessairement celle de la première rencontre. Il est temps de se jeter à l'eau : mail ou téléphone, il suffit d'être simple et naturel, mais surtout d'être convaincu du plaisir réciproque à être contacté.

De fait, notre Association est une communauté plus que centenaire où chacun est heureux d'échanger.

Pourquoi se choisir un parrain ?

1 Rencontre

Devenir filleul, c'est la possibilité de rencontrer facilement un autre membre de la communauté Supélec déjà dans la vie active ! L'opération parrainage permet de créer des échanges entre les membres de la communauté. C'est, pour l'élève, une opportunité de faire connaissance avec des diplômés expérimentés et motivés pour partager, recevoir des conseils ou raconter des anecdotes.

2 Réseau

Certes il y a LinkedIn, mais les réseaux sociaux ne font pas tout ! Participer à l'opération parrainage, c'est s'assurer

d'échanger en toute simplicité avec une personne qui pourra apporter son aide dans les recherches de stage (ne serait-ce qu'en posant un œil attentif sur un CV), mais également partager ses propres contacts. Les chances sont d'ailleurs grandes de sympathiser et d'entretenir des liens sur le long terme.

3 Réflexion

Il est toujours utile d'avoir des avis extérieurs sur les questionnements concernant la vie professionnelle. Les parrains, eux-mêmes Supélec, ont déjà cumulé quelques années d'expérience, tout en s'étant posé des questions similaires. Être à l'écoute de leur témoignage, c'est ajouter une pierre à une réflexion dont les enjeux sont importants.



Le petit bonus : le restaurant

Il peut être difficile de trouver une occasion de se rencontrer, alors une proposition de restaurant reste toujours une bonne solution qui plaît généralement à tous.

Rien de tel qu'un bon dîner pour partager un moment convivial : impossible de rester insensible à ce type d'argument ! ■



ou photocopier

Abonnez-vous !

ABONNEZ-VOUS À FLUX ! Bulletin à compléter et à retourner à : Association des Supélec - 21, avenue Gourgaud - BP 904 - 75829 PARIS CEDEX 17

Nom - Prénom : _____

Promo / Numéro de diplômé (7 chiffres) :

Adresse : _____

Ville : _____

Code postal : _____

Souscrit un abonnement à la revue bimestrielle Flux :

- Prix au numéro : 18 €
 Abonnement seul : 80 €
 Abonnement tarif réduit adhérent : 30 €

- Mode de paiement : par chèque bancaire ci-joint, à l'ordre de « Les Supélec »
 (Pour les Supélec) par paiement sécurisé à partir de mon espace personnel sur le site Internet : <http://www.asso-supelec.org>

Date : _____ Signature





Par André R. HUON (83)

Président du Comité des Groupes Internationaux Supélec

et Sébastien BLIAUT (92)

Président Ad-intérim du Groupe Scandinavie Supélec

LES PAYS NORDIQUES



Pour ce dossier « Pays » 2018, nous avons souhaité honorer les Pays Nordiques ! Ce choix a été dicté par une quadruple motivation :

- valoriser l'attraction de ces pays qui rassemblent actuellement quelque 150 Centraliens et Supélec ;
- dynamiser le Groupe Scandinavie Supélec créé en 2011 ;
- préparer la Rencontre Internationale Supélec qui aura lieu du 8 au 11 juin 2018 à Stockholm ;
- découvrir de façon originale ces très attractifs pays nordiques que sont le Danemark, la Suède, la Norvège, la Finlande et l'Islande, classés parmi les plus riches du monde, et leur modèle de réussite.

La France partage d'importantes convergences avec les pays nordiques : parmi elles, la lutte contre les dérèglements climatiques, le développement de normes environnementales exigeantes et l'appui à l'effort européen de recherche et d'innovation. Les échanges politiques sont réguliers et à haut niveau, mais des collaborations sont encore à développer dans de nombreux domaines économiques, industriels, scientifiques, universitaires, culturels et touristiques.

Au-delà des nombreux points de convergence, les sociétés nordiques se distinguent par leur goût du consensus et la priorité donnée au bien-être, alors que

la France privilégie sa politique industrielle. Autant de différences qui sont également des opportunités d'enrichissement croisé.

Avec l'appui des ambassades de France au Danemark et en Suède, ce dossier pays qui, sans vouloir dresser une image exhaustive, a été établi grâce à la participation exceptionnelle de S.E. M. François Zimery, ambassadeur de France à Copenhague, ainsi qu'à la précieuse collaboration du Service Économique Régional à Stockholm. À noter aussi de remarquables et vivants témoignages de membres du Groupe Scandinavie Supélec et d'élèves-ingénieurs de Centrale-Supélec actuellement en double diplôme à l'Institut royal de technologie (KTH) de Stockholm et à l'Université technique du Danemark (DTU) à Copenhague, ainsi que de nombreux échanges d'informations avec notre École, en particulier avec la Direction des Relations Internationales, la Direction de la recherche et la Direction du département des langues et cultures.

Nous espérons que ce dossier contribuera à une meilleure compréhension de ces pays nordiques. Les articles invitent à la découverte de ces vastes territoires aux paysages grandioses et d'une culture fascinante, et proposent également de nombreux retours d'expériences, repères et conseils pratiques.

Nous remercions vivement tous les rédacteurs et tous ceux qui ont contribué à la parution de ce dossier. Nous vous souhaitons une excellente lecture. ■

LES PAYS NORDIQUES	16	SCANDINAVIA AND CENTRALESUPÉLEC – A SPECIAL RELATIONSHIP	26
Son Excellence Monsieur François ZIMERAY, Ambassadeur de France au Danemark		Julie McDONALD	
WINTER IS COMING - LE TEMPS DES PAYS NORDIQUES SEMBLE ENFIN ARRIVÉ	17	TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT CENTRALESUPÉLEC À KTH.....	29
Pierre-Alexandre MIQUEL		Louis GARNIER (2017)	
ISLANDE, NORVÈGE, SUÈDE, FINLANDE, DANEMARK PAYS NORDIQUES ET TOURNÉE DES CAPITALES	19	TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT CENTRALESUPÉLEC À DTU	29
André R. HUON (83)		Ulysse POLINE (2018)	
80 ANS DE VIE AVEC ET EN FINLANDE, DANS UN MONDE DE HAUTES TECHNOLOGIES	21	LES RELATIONS SCIENTIFIQUES DE CENTRALESUPÉLEC AVEC LES PAYS NORDIQUES	30
Eric FLETCHER (64)		Raul DE LACERDA	
UN SUPÉLEC EN FINLANDE DANS LA TOURMENTE DE L'INDUSTRIE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS.....	22	EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES HISTORIQUES COMPARATIVES ENTRE LE CERCLE POLAIRE ET L'ÉQUATEUR	31
Cyril de VAUMAS (95)		Eric FLETCHER (64)	
REGARDS ÉLECTRIQUES SUR LA SUÈDE ET SES VOISINS SCANDINAVES ..23		LES LANGUES ET CULTURES DANS LES PAYS NORDIQUES	32
Denis PIOT (83)		André R. HUON (83) et Claude MEZIN-WILKINSON	
VIVRE AVEC DES ENFANTS EN NORVÈGE UN EXEMPLE PRATIQUE DU MODÈLE NORDIQUE.....	25	LE GRAND NORD LAPONIE & ARCTIQUE - TOURISME, TRADITIONS, ENJEUX GÉOPOLITIQUES ET ÉCONOMIQUES	34
Sébastien LABROUSSE (2005)		André R. HUON (83)	



Par Son Excellence
Monsieur
François ZIMERAY,
Ambassadeur de France au
Danemark.

LES PAYS NORDIQUES



Carte des pays nordiques : le Danemark (DK) jouit d'une situation géographique originale favorable, entre la mer du Nord et la mer Baltique : il est le portail Sud des pays nordiques.

Crédit photo : Wikipédia

L'économie n'est pas une science exacte, et les perceptions comptent : ce qui frappe les visiteurs français au Danemark, c'est d'abord la durée du voyage. Peu réalisent que de Paris, Copenhague est plus proche que Rome ! En sous-estimant cette proximité, qui concerne autant les mentalités que la topographie, nous manquons des opportunités. Au fond, pour beaucoup d'entreprises françaises, c'est un peu comme si le Danemark était trop loin de la France pour se situer dans notre zone de confort, mais pas assez loin pour se situer dans la zone d'effort. Dans l'angle mort, en quelque sorte.

C'est courageux de partir à l'assaut des marchés émergents, mais risqué. Pourquoi le faire sans avoir prospecté un pays européen, solvable, classé premier pour l'environnement des affaires, où les habitants aiment la France et ses produits... qui n'y sont pas assez présents ?

Si le Danemark est une économie de taille modeste en comparaison de la France (marché intérieur de 5,7 M de consommateurs), il n'en demeure pas moins un partenaire de choix, puisque 11^e investisseur étranger (5.8 Mds€ en 2016) et premier employeur nordique en France (e.g. ISS – 24 000 employés). Surtout, à une heure trente de Paris, Copenhague est la meilleure porte d'entrée pour tout le marché scandinave et balte.

Mais, le Danemark est aussi l'un des modèles nordiques les plus inspirants pour l'Hexagone, et la France pourrait elle aussi trouver quelques clefs du « bonheur danois » en méditant ses relations sociales basées sur la confiance, ainsi que ses relations politiques fondées sur le compromis.

Concrètement, cela donne un marché du travail rendu flexible par des conventions collectives tripartites, une main d'œuvre qualifiée plus agile grâce à la formation professionnelle continue des salariés, la conservation du patrimoine économique et industriel via des fondations actionnaires (plus de 50 % des entreprises danoises cotées sont détenues par des fondations).

Si, sur le plan culturel, les pays nordiques sont traditionnellement tournés vers les pays anglo-saxons, la France bénéficie néanmoins d'une image forte. Les touristes nordiques visitent en nombre notre pays. La gastronomie et le luxe résonnent en français à Stockholm, Copenhague ou Oslo. Mais, il est vrai aussi que notre création artistique et culturelle contemporaine est méconnue, et notre langue moins pratiquée que dans le passé chez nos voisins du Nord. Dans ce monde globalisé, où les États sont comme des marques, notre diplomatie d'influence joue un rôle clé pour promouvoir l'attractivité de notre pays. Nos entreprises, nos universités, nos étudiants en sont autant d'ambassadeurs. ■



Le pont de l'Øresund (7 845 m de long), avec son prolongement par une île puis un tunnel, assure depuis l'an 2000 le seul lien terrestre entre le Danemark et la péninsule scandinave en reliant les villes de Malmö en Suède et de Copenhague au Danemark. Crédit photo : Wikipédia

WINTER IS COMING - LE TEMPS DES PAYS NORDIQUES SEMBLE ENFIN ARRIVÉ

La zone de compétence du Service Économique Régional (SER) de Stockholm, un service extérieur de la Direction Générale du Trésor (DG Trésor), est la Suède et l'Islande, et, en coopération avec les Services Économiques de Copenhague, Helsinki et Oslo, le Danemark, la Finlande et la Norvège.

Les pays nordiques ont longtemps été hors du radar des entreprises françaises. Il est difficile de trouver des explications très convaincantes à ce constat mais, en se fondant sur les témoignages de nombreux acteurs publics et privés, français et nordiques, on peut résumer la situation en disant que, pour beaucoup d'entrepreneurs français, les marchés nordiques sont perçus comme petits, anglo-Saxons, froids et compliqués ! Les entreprises françaises leur préféreraient des marchés plus lointains et de plus grande taille, de type BRICS, ou des routes commerciales plus traditionnelles et/ou francophones. L'Ambassadeur de France au Danemark, François Zimeray, résume d'ailleurs dans une formule synthétique la nature des relations bilatérales entre la France et les pays nordiques : « trop près pour être dans la zone d'effort, trop loin pour être dans la zone de confort ». L'une des premières études que nous avons conduites, à l'échelle de la région, à mon arrivée à Stockholm en 2014, qui s'intéressait à la présence en zone nordique des grandes entreprises du CAC40, montrait d'ailleurs qu'un tiers seulement de ces entreprises pouvait être considéré comme « très présent », si l'on combinait des critères comme l'implantation physique, la production, l'emploi, et la part de marché dans le secteur considéré.

La France vue des pays nordiques

Il est clair que les relations entre la France et les pays nordiques sont encore en-deçà de leur potentiel, et ce, à tous les niveaux : économique et commercial bien sûr, mais aussi en termes d'échanges d'ingénieurs, de savoir-faire technologique, ou encore d'investissements. Si l'on regarde de plus près la balance commerciale, on voit que les échanges entre la France et les pays nordiques sont, certes, loin d'être négligeables (la France exporte, à titre d'exemple, plus vers la zone nordique que vers toute l'Amérique du Sud), mais nous restons les uns pour les autres des partenaires de rang intermédiaire : nous sommes le 10^e fournisseur de ces pays, loin derrière des pays comme l'Allemagne, le Royaume-Uni ou les États-Unis. Et ce qui est vrai des échanges classiques de biens et de services se vérifie également dans le domaine de la high tech par exemple : la Suède a beau être classée comme le pays le plus innovant de toute l'Union européenne au dernier Innovation Scoreboard de la Commission européenne (les autres Nordiques sont également très bien placés), et afficher la densité la plus élevée au monde de start-up par habitant après la Silicon Valley, en s'appuyant sur un réseau dense d'acteurs publics et privés

(cf. le cluster de Stockholm-Kista, dont Ericsson est l'un des piliers fondateurs), la présence française reste encore très limitée dans la Tech Scène suédoise. En sens inverse, les Nordiques ont, dans le domaine économique, une vision parfois nuancée de la France, certes perçue comme un pôle d'excellence (la qualité des ingénieurs et des infrastructures en France est spontanément mise en avant par tous les investisseurs nordiques), mais aussi comme un pays où les relations sociales sont conflictuelles – ce qui tranche avec la tradition de consensus observée dans tous les pays du Nord –, où l'administration et les règles sont compliquées et instables, où le Code du travail manque de flexibilité.



Par Pierre-Alexandre MIQUEL

Chef du Service économique régional « pays nordiques »

Ambassade de France en Suède

<https://se.ambafrance.org/Service-economique-regionale>

@FRTreasury_Nord
@pa_miquel

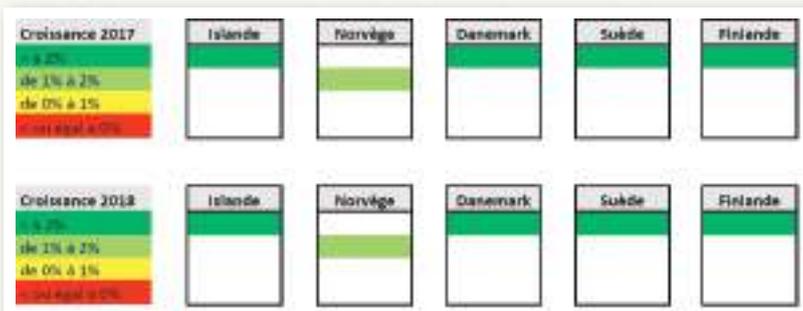


Vers un changement de mentalités

L'une de nos grandes missions consiste à changer ces images et à rapprocher la France des pays nordiques, en insistant, par exemple, sur quelques fondamentaux :

- les pays nordiques affichent des résultats économiques remarquables. La sortie de crise a été globalement plus rapide dans la zone nordique que dans les autres pays d'Europe continentale, avec des taux de croissance annuels souvent impressionnants. Tous les indicateurs sont résolument au vert en zone nordique pour 2018, qu'il s'agisse de la croissance, de l'inflation, des finances publiques (les pays nordiques sont tous en équilibre/en excédent, avec une dette publique entre 30 % et 40 % du PIB, la Finlande émergeant quant à elle à 60 %, ce qui reste raisonnable). Le tableau de bord (voir graphique p 18) que nous réalisons deux fois par mois dans le cadre de notre publication *la Quinzaine Nordique*, que nous vous invitons à aller consulter sur nos pages Internet, montre sans ambiguïté une zone qui « fonctionne bien », et qui est potentiellement attractive pour les étudiants, entrepreneurs, ingénieurs et chercheurs, investisseurs et entreprises désireuses de trouver des marchés nouveaux ;
- les pays nordiques sont des pays riches, relativement proches de nous (2h/2h 30 d'avion), bien connectés à la plaque continentale européenne, et très innovants. Le pouvoir d'achat par habitant dans la zone nordique est, en moyenne, supérieur de 30 % à celui de la France et le PIB cumulé de toute la zone nordique (26 millions d'habitants) équivaut à celui d'une demi-Allemagne, ou encore à celui de toute la plaque ibérique (Espagne et Portugal). Même si les pays nordiques sont petits au sens démographique du terme, leur force de frappe

Vue depuis la « Kista Science Tower » sur Kista : le plus grand cluster technologique en informatique et communication d'Europe, et le second dans le monde, après la Silicon Valley, à Stockholm. Crédit photo : Wikipédia



Graphique de la croissance 2017-2018 dans les pays nordiques (extrait de la Quinzaine nordique)

Source : Commission européenne, prévisions d'automne (novembre 2017)

économique et financière, combinée à un fort degré d'intégration régionale, en fait des acteurs de premier plan – sans parler du fonds souverain norvégien qui, en vingt ans d'existence, est devenu le premier fonds souverain au monde avec une capitalisation de plus de 800 Mds\$. Par ailleurs, les entreprises (et consommateurs) nordiques sont spontanément tournées vers la qualité et les produits innovants, ouvertes à l'export et au commerce international, et une entreprise française qui proposerait des services ou des biens remplissant ces deux critères aurait de sérieuses chances de percer dans la zone ;

- les opportunités pour les entreprises françaises sont très nombreuses, en particulier dans ce que nous appelons le mieux vivre en ville, c'est-à-dire les transports, les villes vertes et inclusives, l'efficacité énergétique, etc. La Suède, pour ne prendre que cet exemple, compte investir dans les 10-15 ans à venir des montants considérables, entre 200 et 300 Mds (soit l'équivalent du premier plan Juncker), dans les infrastructures de transport et le logement. De très grands projets vont voir le jour dans le domaine urbain, comme le doublement du centre-ville de Göteborg (projet Älvstaden) par réhabilitation des anciens quartiers portuaires, ce qui en fait à ce jour le plus grand projet urbain d'Europe du Nord ; pourtant, aucune nouvelle entreprise française ne semble s'être signalée dans la région.



Vue depuis le pont d'Älvsborg sur le port de Göteborg (Suède) avec le ferry pour Frederikshavn (Danemark) : cadre du grand projet urbain « Älvstaden ».

Crédit photo : Wikipédia

La situation est heureusement en train d'évoluer. L'attrait des pouvoirs publics pour les modèles nordiques (car il n'y a pas un seul modèle, mais bien des modèles distincts) ne cesse, par exemple, de se renforcer : il est vrai que des pays parvenant à combiner d'excellents résultats dans les domaines économique et environnemental (la transition écologique nordique figure parmi les plus avancées au monde avec, notamment, un taux record d'énergies renouvelables dans les mix énergétiques), un degré élevé d'innovation, une tradition stable de consensus, des inégalités contenues, et un sens aigu de la réforme et du changement, ne peuvent que susciter l'intérêt. Le Service économique régional pour les pays nordiques est, aujourd'hui, le 5^e Service économique

le plus sollicité au monde par les pouvoirs publics français au titre des études comparatives internationales. Nous auto-produisons 25 % de nos travaux, sur des sujets qui nous semblent particulièrement pertinents pour les réformes en France, comme l'écosystème de l'innovation et le positionnement des pays nordiques sur la frontière technologique, les politiques environnementales et le marché du travail, mais aussi sur des sujets plus originaux comme la qualité du débat public, l'économie du secteur créatif ou encore la construction par les pays nordiques de leur image-pays à l'international.

Nous nous attendons également à un approfondissement rapide de nos relations bilatérales, et ce dans tous les domaines, dans les années à venir. Le président de la République se réfère en effet très souvent, dans ses interventions, aux pays nordiques, avec la volonté de s'inspirer des réussites observées dans ces pays pour faire avancer la France, et de combiner nos forces pour répondre aux défis de notre temps. C'est dans ce contexte, par exemple, que le président de la République et le Premier ministre suédois ont signé le 17 novembre dernier à Göteborg un partenariat stratégique pour l'innovation et les solutions vertes qui engage la France et la Suède à réussir, ensemble, la double transition numérique et environnementale. Quatre grands domaines (transports et villes vertes, finance verte, smart industry et sciences de la vie) sont détaillés, ainsi que des projets concrets de coopération, dans les deux ans à venir, qui associeront les principaux partenaires publics et privés concernés dans les deux pays. De très nombreux acteurs, entreprises, clusters, think tank, universités, administrations et agences se sont déjà manifestés pour participer à la mise en œuvre des projets prévus par la feuille de route.

Ce partenariat inaugure une nouvelle forme de diplomatie de l'innovation, pour reprendre l'expression des médias suédois, particulièrement bien adaptée aux relations entre la France et les pays nordiques, et qui aura sans doute vocation à être envisagée pour d'autres pays de la zone, voire au-delà. En sens inverse, l'agenda de réformes engagées en France, et les premiers livrables comme celui du Code du travail, ont suscité un très vif intérêt de la part des investisseurs des pays nordiques, désormais prêts à passer à la vitesse supérieure et à s'impliquer davantage en France, comme ils l'ont exprimé lors du Sommet de l'Attractivité organisé le 22 janvier dernier à Versailles.

En bref, « winter is coming » mais, au cas d'espèce, ce n'est pas forcément une mauvaise chose. Cet attrait renouvelé de la France pour les pays nordiques (et inversement) peut être déterminant, en termes de choix de carrière, pour des ingénieurs français qui souhaiteraient connaître une expérience forte à l'international. L'expatriation dans les pays nordiques marque souvent, pour les Français qui en font le choix (de plus en plus nombreux, comme en témoigne la croissance continue du nombre de Français enregistrés au Consulat), un moment intense dans leur carrière. Ils y découvrent des cultures et des sociétés objectivement très différentes de la nôtre, profitent d'une très grande qualité de vie professionnelle et personnelle, le tout dans un environnement créatif. Je ne peux que conseiller aux jeunes ingénieur/e/s Centraliens/Supélec qui seraient intéressés par les pays nordiques de tenter cette expérience, qui leur apprendra beaucoup, en termes de management d'équipe, d'efficacité et de pragmatisme, et de découverte personnelle et professionnelle. ■

ISLANDE, NORVÈGE, SUÈDE, FINLANDE, DANEMARK

PAYS NORDIQUES ET TOURNÉE DES CAPITALES



Par André R. HUON (83)
Président des Groupes
Internationaux Supélec

Supélec, il est aussi Ing. Dipl. ESME-Sudria et Dipl. CAAE-MBA de l'IAE Paris. Il débute sa carrière en France, en qualité d'ingénieur d'études, puis de responsable de grands projets, en assurant en parallèle plusieurs enseignements supérieurs.

En Suisse depuis 1987, il a dirigé le développement d'affaires à l'international de plusieurs sociétés.

En 1990, il a été nommé Conseiller du Commerce Extérieur de la France.

En 2001, il a créé et pris en charge un module électif de commerce international à Supélec.

Enfin, en 2002, il a développé des activités de consultant et est devenu professeur à la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud. Il a reçu plusieurs grades honorifiques, dont celui de Chevalier de l'Ordre national de la légion d'Honneur, Chevalier de l'Ordre national du Mérite et la Médaille de Bronze Supélec.



Reykjavik, qui se traduit par « Baie des Fumées », capitale de l'Islande avec 12 000 habitants et une agglomération de 200 000 habitants. Elle est proche de geysers et se situe entre deux fjords à environ 250 km au sud du cercle polaire arctique, ce qui en fait la capitale la plus septentrionale d'un État souverain. *Crédit photo : Wikipédia*

Une région nordique inclusive, durable, innovante, sûre et ouverte : c'est le point de départ de la présidence suédoise du Conseil des Ministres Nordiques en 2018.

Les pays nordiques sont une région d'Europe du Nord regroupant le Danemark, la Finlande, l'Islande, la Norvège et la Suède ainsi que leurs États associés : Åland (Finlande), Groenland et îles Féroé (Danemark). Ils sont souvent appelés Scandinavie, bien que celle-ci ne regroupe au sens strict que la Norvège, la Suède et le Danemark, les trois pays partageant davantage une culture commune.

Les pays nordiques ont une grande partie de leur histoire commune, mais mouvementée. Après la célèbre ère Viking et suite à leur christianisation (An Mil), ils adoptent une organisation politique similaire aux autres pays européens. Aujourd'hui, ces pays encore peu peuplés, totalisant seulement quelque 26,5 millions d'habitants, coopèrent par le biais du Conseil Nordique et du Conseil Nordique des Ministres.



Oslo, autrefois appelée Kristiania en dano-norvégien et de surnom Tigerstaden ou « Ville du tigre », capitale de la Norvège, avec 600 000 habitants et une agglomération de 1,5 million d'habitants. Située au fond du grand fjord qui porte son nom, elle est restée en symbiose avec la nature et ses pistes de ski. Elle est représentée ici par son superbe tremplin de saut à ski, l'Holmenkollbakken, reconstruit en 2010.

Crédit photo : Wikipédia



Copenhague est la capitale du Danemark, avec 600 000 habitants et une agglomération de 1.3 million d'habitants. C'est aussi le siège du Conseil Nordique. Située sur la côte orientale de l'île de Seeland, face au détroit d'Øresund qui sépare le Danemark de la Suède, elle a une position stratégique sur l'espace maritime entre la mer du Nord et la mer Baltique. Autre symbole de la ville : la fameuse « Petite Sirène », représentation du personnage du conte de Hans Christian Andersen. *Crédit photo : André R. Huon (83)*



Helsinki, autrefois appelée Helsingfors, capitale de la Finlande, avec 600 000 habitants et une agglomération de 1.4 million d'habitants. S'étalant sur une presqu'île entourée d'un grand nombre d'îles, c'est un port marchand ouvert sur le golfe de Finlande. Elle possède aussi de nombreuses marques de ces liens historiques avec la Suède et la Russie. *Crédit photo : André R. Huon (83)*

Le modèle nordique

Les Pays Nordiques sont régulièrement classés parmi les plus prospères au monde. Dès qu'il s'agit de citer un modèle économique, social ou écologique, les yeux se tournent presque toujours vers ces pays. Leur modèle se distingue des autres types d'états-providence en mettant l'accent sur le plein-emploi, la promotion de l'égalité des sexes, des allocations sociales importantes et égalitaristes, une large redistribution des recettes et une politique budgétaire libérale expansionniste.

Les capitales nordiques

Ces villes, symboles de leurs pays, sont des destinations touristiques très prisées : touristes d'affaires tout au long de l'année et vacanciers durant la période estivale. Elles possèdent une excellente accessibilité et des marchés locaux et régionaux, assez vastes pour couvrir un réseau dense d'activités, d'attractions et d'événements... En voici une brève découverte en images commentées. ■



Stockholm, surnommée « la Venise du Nord », capitale de la Suède, avec 900 000 habitants et une agglomération de 2 millions d'habitants. Située au bord de la mer Baltique, elle s'étend sur quatorze îles qui font toutes partie de l'archipel de Stockholm, qui en comprend 24 000 ! La ville est aussi connue pour les cérémonies annuelles du célèbre Prix Nobel. *Crédit photo : Wikipédia*

80 ANS DE VIE EN FINLANDE, DANS UN MONDE DE HAUTES TECHNOLOGIES



L'Aéroport d'Helsinki-Vantaa, de code AITA : HEL, est le principal aéroport international de Finlande. C'est aussi un Hub Asie-Europe important pour Finnair. *Crédit photo : Finnair*

Mon tout premier contact avec la Finlande remonte à... 1935, trois ans avant ma naissance !

Ma mère, Odile, brillante étudiante et un brin féministe, avait été confondue, au cours d'un concours « d'élegance-automobile », avec Ester Toivonen, Miss Finland, puis Miss Europe. Odile avait alors découvert ce pays où les femmes avaient tous les droits politiques et sociaux depuis 1906. Et elle m'en a parlé pendant toute mon enfance. Ester et Odile avaient le même âge, à quelques jours près, et se ressemblaient énormément. Ester eut une brillante carrière d'actrice de cinéma ; elle est décédée en 1978. J'ai découvert qu'elle est inhumée dans un cimetière à quelques kilomètres de chez moi. Je vais fleurir sa tombe, tous les ans, le jour de l'anniversaire de... ma mère.

Expérience en aviation

Après plusieurs contacts épisodiques avec des Finlandais en Allemagne et en Suisse, je ne suis venu dans ce pays qu'en 1967 pour participer à l'installation du système d'atterrissage automatique AutoLand de Lear-Siegler/Sud-Aviation sur les Caravelles de la société nationale Finnair. Finnair était la première compagnie d'aviation au monde à installer ce genre de système dans sa version la plus avancée, appelée Phase III-C, c'est-à-dire depuis l'approche sans visibilité jusqu'à l'arrêt complet de

l'avion. Ma future épouse finlandaise, Maija, qui voyageait souvent avec Finnair, ne réalisait pas à quel point sa sécurité était assurée par ce système, déjà installé par son futur époux ! Aujourd'hui, Finnair est toujours une compagnie aérienne à la pointe du progrès, en étant la première Européenne à mettre en service le nouvel Airbus A-350, en particulier sur ses lignes quasi transpolaires vers et depuis l'Asie, pour faire de la Finlande le portail d'entrée des touristes asiatiques vers l'Europe.

Expérience en télécommunication

Dans un autre domaine technologique, mon expérience finlandaise remonte à 1991. Depuis notre résidence en Suisse avec ma nouvelle épouse finlandaise, cadre dirigeante à l'Union-Internationale-des-Télécommunications (UIT), nous avions décidé d'aller passer les fêtes de Noël en Laponie. Avec des températures annoncées de -35°C , c'était l'idéal pour faire du ski de fond du côté de Luosto. En passant par Helsinki, elle m'a convaincu d'acheter un téléphone mobile dernier cri, un GSM digital ! Pas un Nokia, mais un Ericsson HotLine 197 ! Arrivés le lendemain matin à Rovaniemi, capitale de la Laponie finlandaise, nous prenons la route en voiture vers le Nord, et près de Sodankylä, loin au nord du cercle-polaire, et au milieu de nulle part, devant un bon café, je décide d'ouvrir mon nouveau téléphone. Pour appeler... qui ? Pourquoi pas ma fille, étudiante à Minneapolis/USA ! Quelques secondes d'attente et je



Par Eric FLETCHER (64)

Supélec, Option Radio, il a aussi été diplômé ingénieur de Centrale Lille / IDN en 1962.

- 1964-66 Officier Marine nationale et NATO, spécialité Armes aériennes (Artillerie-Missiles).
- 1967-68 Lear-Siegler Corp. Équipements aéronautiques, pilotes automatiques, systèmes d'atterrissage automatique Phase III C, systèmes de radio-navigation Loran-C et Omega.
- 1969-70 ITT-LCT. Equipements de satellites polaires ESRO-I & II. Promotion en Europe du système de navigation par satellites "Transit" (prédécesseur du GPS).
- 1971-73 Texas-Instruments / Materials division. Création d'un nouveau système de combinaisons des matériaux métalliques pour les pièces de monnaie et développements des appareils de sélection sécurisés. Les pièces de l'Euro sont aujourd'hui basées sur ce concept.
- 1974-78 Motorola Inc. Semi-conducteurs, microprocesseurs, mémoires volatiles et non-volatiles. Transmissions de données numériques.
- 1979-86 Analog Devices Inc. Semi-conducteurs analogiques et interfaces. Systèmes d'acquisition de données. Digital-Signal-Processors (DSP's)
- 1987-91 Eucron SA Composants et sous-systèmes pour la robotique et la commande de machines. Développement et marketing en Suisse, Suède, Allemagne, Italie et Japon.
- 1992-2003 IBM-Microelectronics. Microprocesseurs RISC multi-cœurs. FPGA's. Applications en images de synthèse, reconnaissances vocale et faciale, compression de données par MPEG ou "Ondelettes", transmission de données par nouveaux standards "Fabrics".

suis connecté ! « Joyeux Noël, ma chérie ! » et elle me répond dans un grognement ; « Tu sais quelle heure il est ? ». J'avais oublié les 8 heures de décalage horaire et

Matti Makkonen
(1952-2015),
ingénieur finlandais,
père du SMS.

Crédit photo : Wikipédia



Mademoiselle n'a pas aimé être tirée du lit, même pour mes souhaits chaleureux. Mais, je réalisais que la Finlande était couverte à 100 % par le réseau GSM digital, dont elle était aussi la créatrice. De retour en Suisse, je suis allé voir PTT-Telecom (pas encore Swisscom) pour leur demander un abonnement GSM et une carte SIM correspondante. Et on m'a répondu : « mon bon Monsieur, mais vous n'y pensez pas ! On est tout juste en train d'installer le réseau Natel-C (Analogique à 450 MHz, équivalent du NMT Finlandais des années 80), alors pour le Natel-D (GSM), vous reviendrez après l'an...2000 ! ». Mon épouse m'a aussi initié à l'utilisation des SMS, une invention de Matti Makkonen, un de ses collègues aux PTT-finlandais, où elle avait été l'assistante du directeur-général, le Dr. Pekka Tarjanne, avant que celui-ci ne devienne secrétaire-général de l'UIT à Genève, et qu'elle le suive pour le même poste. ■



UN SUPÉLEC EN FINLANDE DANS LA TOURMENTE DE L'INDUSTRIE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Par Cyril de VAUMAS (95)

Supélec, il est aussi diplômé d'un Bachelor en Économie Industrielle de l'Université de Paris-Sorbonne en 1994.

Il vit depuis 22 ans en Finlande et travaille chez Nokia en tant qu'ingénieur logiciel en chef.

L'aventure finlandaise se concrétisa pour moi, quand trois officiers faisant leur service militaire vinrent à Supélec en 1995 pour présenter les EOR (Élèves Officiers de Réserve) Grandes Écoles. En ce temps-là, le service militaire existait encore. Je fus admis dans le programme, et après deux mois de formation en base militaire, je prenais l'avion dans le but d'aider l'attaché militaire à l'ambassade de France à Helsinki.

Je me souviens encore parfaitement du premier voyage de l'aéroport jusqu'à l'ambassade : les immeubles peu élevés aux façades peintes en jaune. Tout était exotique pour moi.

À la fin de mes 14 mois de service militaire, j'ai commencé à chercher un travail. Le journal national *Hel-singin Sanomat* était plein d'offres d'emploi de Nokia. Nokia était en pleine croissance. Son nombre d'employés augmentait de 10 000 chaque année. Je fis donc les cinq premières années de ma carrière chez eux. En ce temps-là, le PDG de Nokia, Jorma Ollila, disait « The winner takes all », pour expliquer comment Nokia avait réussi à révolutionner le mode de la télécommunication avec ses téléphones mobiles et gagner la part du lion face à ces concurrents.

Mais le monde des nouvelles technologies change vite : on passa du simple téléphone mobile, au téléphone capable de prendre des photos et de se



Rencontre Supélec d'Helsinki en 2015 avec Cyril de Vaumas (95), à l'occasion de la Gymnaestrada 2015.

<http://www.fig-gymnastics.com/site/2015-World-Gymnaestrada>.

Crédit photo : André R. Huon (83)

connecter à Internet. Nokia comprit que le téléphone serait de plus en plus un mini-ordinateur et se lança dans le développement du système d'exploitation Symbian. Nous savons ensuite quel succès eut Apple avec l'iPod, puis ensuite l'iPhone et l'iPad. Nokia excellait dans les télécoms mais découvrait le monde des ordinateurs : ses mobiles étaient plus des téléphones que des mini-ordinateurs. Je n'ai pas connu directement les moments difficiles de l'entreprise parce qu'en 2001 je décidai de continuer mon aventure dans des entreprises plus petites. Néanmoins, Nokia était toujours un client. Le monde finlandais de l'informatique et des télécoms suivait son géant, profitait de ses succès et souffrait de ses difficultés.



Centre-ville animé, face à l'Hôtel de Ville et à la grande roue, devant le port d'Helsinki, d'où transitent plus de 5 millions de passagers par an pour Stockholm (Suède), Tallinn (Estonie) ou en croisière. *Crédit photo : André R. Huon (83)*



Vue panoramique depuis la tour du stade olympique d'Helsinki, siège des Championnats du monde d'athlétisme, en 1983, puis à nouveau en 2005.

Crédit photo : André R. Huon (83)

Nokia était composé de deux grands départements : celui de la construction d'équipements pour le réseau et celui des téléphones mobiles. Le premier département s'est joint à Siemens pour créer l'entreprise NSN, Nokia Siemens Networks. Nokia Mobile décida de se rapprocher de Microsoft. Les Lumia, les Windows Phones de Nokia arrivèrent sur le marché. Finalement, Nokia a vendu Nokia Mobile Phones à Microsoft et a racheté les parts de Siemens de NSN. Ce fut un changement de stratégie : abandonner les mobiles et se concentrer sur les réseaux.

Il y a un peu plus d'un an, je fus recruté par Comptel, une entreprise de 900 employés, présente principalement en Finlande et en Malaisie. L'entreprise développe les systèmes informatiques nécessaires aux opérateurs téléphoniques pour configurer et superviser le réseau.

Quatre mois après mon embauche, notre PDG nous annonça que Nokia souhaitait acheter Comptel pour compléter son offre produit. Ce fut pour moi comme un petit sourire du destin : retour à la case départ chez Nokia ! ■

REGARDS ÉLECTRIQUES SUR LA SUÈDE ET SES VOISINS SCANDINAVES

Complétant son parcours des équipementiers électriques à Stockholm, Denis Piot (83) devient responsable des pays nordiques chez Siemens, suite aux restructurations chez ABB, Alstom-GE et Schneider, basé en Asie, aux États-Unis, en Allemagne, en Suisse et en France. Est-ce tout ? Pas sûr...

Il est plus que jamais passionnant d'être un ingénieur électrique : qui aurait cru que les renouvelables et le stockage deviendraient un jour si bon marché qu'ils permettraient une génération décentralisée plus proches des charges ? Et que les transports, avec leur essence à la densité d'énergie imbattable, s'électrifieraient un jour ?

Environnement favorable

Et puis ma nouvelle région d'accueil scandinave est, selon les classements, la plus écolo, la plus heureuse et la plus honnête des régions du monde.



e-Highway au nord de Stockholm. *Crédit photo : thecivilengineer.org*

Auteur : Tobias Ohls

Les chaînes de montagnes nordiques et leurs rivières fournissent une hydro-électricité abondante et peu chère. Pour preuve, les Norvégiens se chauffent à l'électricité, et ont une grosse usine d'électrolyse d'aluminium. Les data centers sont aussi électro-intensifs. Ils aiment ces pays aux tarifs bas et « cool », car la température dépasse rarement 25 degrés l'été, ce qui permet de garder au frais les serveurs qui chauffent... les bâtiments environnants.



Par Denis PIOT (83)

Supélec, il est aussi diplômé d'un MBA de l'Université de Paris Dauphine en 1984 et a suivi les Advanced Management Program de l'INSEAD en 2000 et de l'IMD en 2013.

Il développe une carrière au sein d'industriels électriques internationaux :

- 10 ans commercial pays-régions et business development siège ;
- 8 ans responsable de Business Units globales ;
- 15 ans direction d'usines et R&D, dont 8 ans en Asie, 3 aux USA, 9 en Allemagne et 6 en Suisse.



Ampère, devant les fjords norvégiens.
Crédit photo : Siemens

Réalisations innovantes

Au sud de la Scandinavie, la mer du Nord, où les vents soufflent, voit pousser de puissants champs éoliens comme celui de Hornsea (4 GW), à 40 km des côtes anglaises, installé par le Danois Dong-Oersted avec Siemens.

Tout le monde sait que la Norvège est riche de son pétrole exploité en mer du Nord. En revanche, peu savent que c'est le pays qui a le plus de Tesla par habitant. De plus, beaucoup pensent que les caténaires sont uniquement faits pour les trains électriques. Mais vous pourrez voir en Suède un bout d'autoroute électrifiée pour les camions équipés de pantographes, une collaboration Siemens-Scania. Siemens a aussi construit en Norvège le premier ferry électrique baptisé Ampère et le premier ferry à batteries pour voitures, nommé Elektra, en Finlande. Tout cela dans le giron d'ABB. Enfin, Siemens ne se contente pas de faire rouler ou naviguer des batteries, mais les fait aussi voler dans un petit avion 100 % électrique. Et planche sur un Airbus hybride.

La Suède étonnante

La Suède a beau être proche géographiquement de la France, la façon de travailler y est très différente, même dans les grands groupes internationaux. Nous,



Elektra, chargeant des voitures à Helsinki. Crédit photo : Siemens.

Latins, sommes habitués aux organisations plutôt hiérarchiques où le chef tranche. Les organisations suédoises sont plus égalitaires et les décisions consensuelles. Les Allemands décident aussi le plus consensuellement possible en discutant en amont, mais au sein d'organisations hiérarchiques. Les organisations en Amérique du Nord sont aussi égalitaires, mais on accepte ce que le chef décide.

Chez les Scandinaves, l'équilibre professionnel-personnel est concret, au point que les Européens continentaux qui y travaillent hésitent à rentrer dans leur pays pour éviter d'affronter le froncement de sourcil de leur patron resté traditionnel. Je ne peux m'empêcher d'être un peu surpris par celui qui prend tranquillement 5 mois de congés paternité, ou celui ou celle qui part régulièrement les jeudis midi rejoindre sa « cabine » à la montagne l'hiver, à la mer l'été, et refait surface au bureau les lundis après-midi... et le travail est fait.



Graphique de positionnement des types de management.
Crédit photo : Denis Piot (83)

Dans ces conditions sociales favorables, normal que la Scandinavie regroupe les pays les plus heureux du monde, malgré leur manque de lumière, parce que tout ce qui est pris en charge depuis la naissance jusqu'à la mort... fonctionne : on y est donc heureux... de payer ses impôts.

Les villes portuaires nordiques sont magnifiques : il faut avoir visité Stockholm pour découvrir un archipel de milliers d'îles entre la mer et le lac Marlären. Les beaux immeubles aux couleurs pastel rappellent les pays germaniques, et les immeubles de briques rouges font penser à l'Angleterre. Les rochers ronds et massifs des côtes rappellent que c'était, lors des époques glaciaires, une grande banquise.

Il faut aussi aller dans les terres, comme en Dalécarlie (Dalarna), et se laisser prendre au charme des maisons en bois rouge-foncé, que l'on retrouve aussi sur la côte Est des États-Unis, héritage des premiers migrants Vikings, qui ont aussi fait le tour de l'Europe et ont pénétré en Russie par ses fleuves.

Des Vikings déjà beaucoup plus sophistiqués que ce que nos cours d'histoire de France nous racontaient des invasions normandes : en somme, une région dont il y a beaucoup à apprendre ! ■

VIVRE AVEC DES ENFANTS EN NORVÈGE

UN EXEMPLE PRATIQUE DU MODÈLE NORDIQUE



Par Sébastien LABROUSSE (2005)

Supélec, ingénieur de forage, il réalise une carrière chez Schlumberger depuis sa sortie de l'École (promotion 2005) ; il a travaillé principalement en mer du Nord (Norvège, Danemark, Royaume-Uni) avec plusieurs séjours en Chine et dans la péninsule arabe.

Après 3 années dans le domaine de l'acquisition de mesures, il s'est orienté dans le domaine du forage.

Les pays nordiques, en particulier la Norvège, sont généralement présentés comme précurseurs sur le plan social. Alors qu'une nouvelle réflexion sur le congé parental s'ouvre en France, certains éléments de la vie sociale en Norvège peuvent être utiles au débat.

Temps de travail

Sans rentrer dans des discussions légales précises, de façon générale, la durée légale du temps de travail en Norvège est de 40 heures hebdomadaires et un travailleur a droit à 25 jours de congés payés par an.

Crèches

Beaucoup est fait pour faciliter le retour à la vie professionnelle des parents de jeunes enfants. En effet, bien qu'il n'y ait que très peu de nourrices et que l'école maternelle n'existe pas en Norvège, les crèches y sont très développées. Le coût des crèches, plafonné par l'État, est abordable, aux alentours de 300 euros par mois. On peut rencontrer des difficultés à obtenir une place dans la crèche de son choix, mais il est rare de rester sans solution.

Arrêts de travail

Lorsqu'un enfant est malade, il n'est pas accepté en crèche. Puisque les nourrices sont rares et que les grands-parents ne sont pas toujours disponibles (l'âge

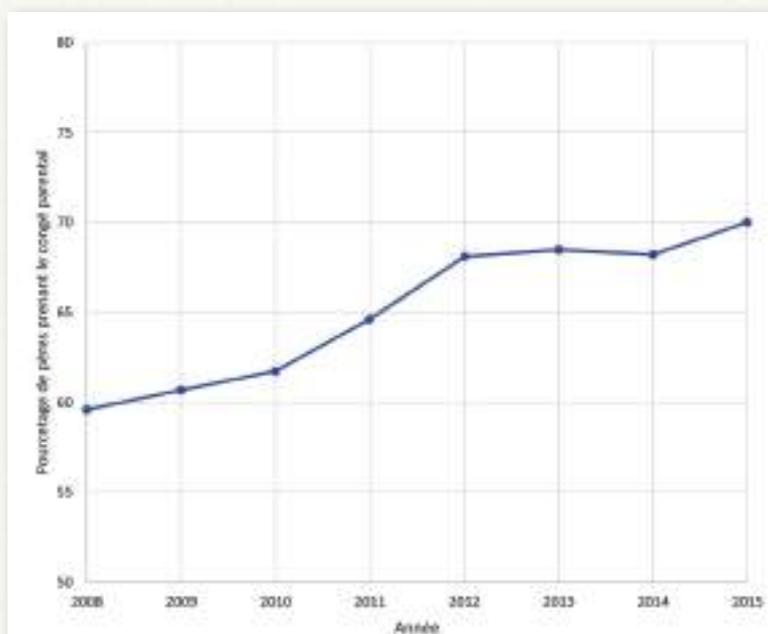
de la retraite est fixé à 67 ans), la situation pourrait vite se complexifier, mais le droit du travail prévoit la situation. En effet, un salarié a droit à 10 jours d'absence dans l'année sans perte de salaire afin de pouvoir garder un enfant malade de moins de 12 ans ; à partir de 3 enfants, 15 jours sont accordés. Cela est valable pour chaque parent et est doublé dans le cas d'une famille monoparentale.

Congé parental

De façon générale, à l'occasion d'une naissance, un congé parental de 46 semaines, à partager entre le père et la mère, est accordé et ceci, généralement sans perte de revenus. Le congé peut être porté à 56 semaines rémunérées à 80 %. Le partage du congé est toutefois soumis à certaines règles : 10 semaines sont réservées exclusivement à la mère et 10 semaines exclusivement au père. Le reste (26 ou 36 semaines) peut être pris par la mère ou le père. Si la mère élève seule son enfant, elle peut demander à obtenir les 26 ou 36 semaines de congé en plus des 10 semaines qui lui sont réservées.

Le congé parental se fait généralement sans perte de revenus. En effet, si le salaire est supérieur au maximum accordé par l'État, l'employeur peut prendre en charge le complément. Cette approche est largement suivie, bien que non obligatoire. Dans une économie où le chômage est faible, ne pas couvrir une perte de revenus due à un congé parental est un élément négatif pour le recrutement.

Une large part des pères prend le congé parental : 70 % en 2015 (voir graphique). Le bureau des statistiques norvégien explique qu'actuellement les données dispo-



Graphique du pourcentage de pères prenant le congé parental ou plus.

Source : Données du bureau central de statistiques norvégien ⁽¹⁾



Bergen, deuxième ville de Norvège avec près de 400 000 habitants, capitale du comté de Hordaland, est située dans le Sud-Ouest norvégien, où réside Sébastien Labrousse. Crédit photo : Wikipédia



Hallingskeid, petite station ferroviaire perdue dans les Alpes scandinaves, utilisée aujourd'hui presque uniquement par les randonneurs et cyclistes désireux de se balader dans la région. Située à une altitude de 1 110 mètres, dans une galerie pare-neige de la municipalité d'Ulvik au Hordaland, le long de la ligne ferroviaire Bergen-Oslo. Son trajet est considéré comme l'un des plus scéniques et des plus fabuleux du monde ! *Crédit photo : Wikipédia*

nibles ne permettent pas de distinguer les pères ne voulant pas prendre de congé, de ceux ne pouvant pas en prendre ⁽¹⁾. Pour bénéficier du congé parental, le père et la mère doivent avoir eu une activité professionnelle de plus de 6 mois dans les 10 derniers mois précédant la naissance. Ainsi, si l'un des deux parents ne travaille pas, le droit au congé parental ne s'appliquera pas. Cette situation n'est pas prise en compte dans les statistiques, ce qui induit que la proportion de pères ayant droit à un congé parental et le prenant effectivement est supérieure à 70 %.

Vers une réforme en France ?

Alors que la dernière réforme du congé parental en France ne semble pas avoir rencontré le succès escompté et qu'une nouvelle réflexion s'engage, certains éléments présentés ici pourraient être considérés dans le débat.

Selon l'OCDE, en France, les hommes ne représentent que 4 % des congés parentaux et 46 % des pères n'ayant pas posé l'intégralité du congé ont déclaré qu'ils n'étaient simplement « pas intéressés »⁽²⁾. L'écart avec la Norvège est frappant et des progrès devraient être réalisables. ■

(1) <https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/fedrekvo-ten-mer-populaer-enn-noen-gang--298200>

(2) <http://www.oecd.org/fr/parite/peres-egalite-des-sexes.htm>



By Julie McDONALD

Relations Internationales de
CentraleSupélec
Responsable UK,
Scandinavie, Australie ;
Lecturer in English Studies.

SCANDINAVIA AND CENTRALESUPÉLEC – A SPECIAL RELATIONSHIP

CentraleSupélec (formerly Centrale Paris and Supélec) has a long and fruitful relationship with Scandinavian universities. When the T.I.M.E. (Top Industrial Managers for Europe) network was founded in 1989, Scandinavian universities were amongst the original members.

Under the umbrella of the network, Memoranda of Understanding and Student Exchange Agreements were signed with Swedish technical universities (KTH in Stockholm, LTH - Lund University engineering school, DTU in Lyngby near Copenhagen, and NTNU, situated in Trondheim, Norway). Semester exchange agreements also exist with SDU in Denmark and Chalmers and Linköping in Sweden.



World of Visions KTH, Stockholm. *Crédit photo : CentraleSupélec*

CS students are required to carry out a minimum of six months' international mobility to complete their diplôme d'ingénieur, and the school has a strict selection policy in terms of destination. The applica-



KTH-CS DD Olle Eriksson, and Moric Jaquier KTH-CS DD staff the CentraleSupélec stand at KTH Global Week.

Crédit photo : CentraleSupélec

tion process consists in students making a destination choice and providing a personal statement to justify this choice. CS has a group of "regional coordinators" (my role for Scandinavian mobility) to support and advise candidates with their applications, welcome incoming students and be available to help them settle in, meet with colleagues and students at our partner universities, and attend conferences, seminars, global weeks, partners' days and students fairs at those destinations. An additional role of the coordinators is management of the Tandem project - putting together incoming with outgoing students for guided conversation sessions in each other's language. This gives us the opportunity to catch up with both French students in the destination country, and foreign students returning from their studies at our institution in France. This is a particularly rewarding part of the job, and truly gets to the heart of what we call international relations.

The appeal of Nordic countries is higher than ever and demand for Scandinavian mobility is high. The Scandinavian way of life embraces such ideas as *hygge*, *langkom*, *lykke* – cosiness, content and happiness. And then of course there's *fika* – a frequent coffee, tea, *kannel* or *kardemumma* bullar break from your stand-up desk or problem-based learning class.

Simon Poiret, a former Double Degree student in Sweden: "Stockholm is a rare jewel in Europe, being one of the only capitals which avoided destruction in the multiple wars of the last centuries. KTH is located in the city centre of Stockholm, but the sheer size of the campus almost makes it an area of Stockholm. The variety of the programmes offered is vast, and the campus life is rich and diversified. My master program lived up to my expectations but it was my involvement in extracurricular activities in Stockholm, which really made my time there sensational.

Swedish traditions and beliefs have little to do with ours: they celebrate lobster while we celebrate Jesus and they worship gigantic wooden penises when we hunt for chocolate eggs. Swedes are also rather different human beings: they are very polite – to the extreme – and open-minded. Their English is also extremely good, no matter the age of the person you are talking to. However, to really become part of the society and make true friends – rather than just acquaintances – one cannot overlook the importance of speaking Swedish. A few months of dedication should give you a level good enough to survive your everyday life and start joining conversations.

I deeply enjoyed my time there and I don't dismiss the idea of going back to live there someday should the opportunity present itself. I appreciated the student-teacher relationship and the Swedish approach to teaching and learning, but I also loved the beauty of Stockholm in the long and cold winter nights, in contrast with the warmth of its welcoming population".



Simon Poiret and Anna Hellberg Gustafsson enjoy fika with Double Degree students. *Crédit photo : CentraleSupélec*

Given Scandinavians' reputation for a relaxed and open demeanour and their obvious facility for language, it would be easy to assume that they find settling into another country easy. And yet... student flow between France and Scandinavia tells another story. 30 to 40 carefully selected CentraleSupélec students travel to various Scandinavian destinations every year. From these partner universities, however, we welcome an average of 1 or 2 double degree students per year and 4 to 6 semester exchange students, mainly Swedish, but also occasionally Finnish, Danish and Norwegian.

Faced with this marked imbalance, we work extremely hard at CentraleSupélec with our partners to attract Scandinavian students to us, and carry out intensive research to find possible cause for the situation.

Torkel Werge, Advisor for international relations at KTH International Relations Office, and Administrative Coordinator for the T.I.M.E. Network: "I think that unfortunately the French society and the working market in particular is seen as rather closed in for people from the outside. The French system for higher education is,

I would think, in the same way seen as designed to meet the needs of the French economy, as those needs are understood by the political and bureaucratic leadership.

The French engineering schools offer a supreme educational environment, and as trampolines for a career in France or even if France will just be a part of your professional landscape. Our students are generally not aware of this. You can say that ironically the French culture of being very open and verbal in criticizing problems in their own society means that France is understood as being conflict ridden and in a state of constant crisis.

Our cultures of higher education are also sufficiently different that moving from Sweden to France is far from smooth. The potential students who have learned French in School is also much smaller now. One generation back we chose between French and German as the third language. Today you choose among half a dozen languages.

The French students we receive from CentraleSupélec and a number of the other top schools are outstanding achievers. They have gotten through an extreme training in mathematics, science and languages that makes them truly borderless. It is this kind of students that all European universities compete for."

Erasmus Coordinator Anna Hellberg Gustafsson senses that there is a common misconception regarding France and the French in general: "I personally think that France has a complicated reputation with French as a difficult language and an old fashioned perception of French people (who didn't speak English before) look down on you because you don't speak perfect French! And that the education system with Grandes Écoles and Universities sounds like it is not for everyone and excludes people. Class differences, and it's a bit difficult to understand the system."

Scandinavian students acknowledge the challenges – linguistic, academic, and cultural – that come with living and studying in France. But without exception, they agree that the experience is 100% worth it.

Olle Eriksson is currently completing his DD back in KTH: "I visited CentraleSupélec before deciding to do my DD there. I was blown away. But once classes kicked in, I realized I was going to have to up my game. It was a real challenge, but well worth it. It was a true game changer – I feel like I'm a completely different person now"



Morten Overgaard welcomes partners to DTU 2017.

Crédit photo : CentraleSupélec



Copenhagen companies' event 2017 at the French Embassy. *Crédit photo : CentraleSupélec*

In Denmark, Morten Overgaard, Dean of International Affairs at DTU, near Copenhagen, is clear on DTU's commitment to partnerships with French HE institutions.

"It is central to DTU's strategy to have a strong international learning environment. French students contribute significantly to creating such an environment. DTU knows CentraleSupélec students to be truly fantastic students who excel academically and adapt smoothly. They are highly appreciated by DTU professors, fellow students and the university as a whole. This goes for the students doing a T.I.M.E. double degree as well as the exchange students.

DTU is hoping to be able to reciprocate by sending more DTU students to our French partner institutions. DTU is trying to increase the students' awareness of the French institutions as schools of excellence and prestige. Unfortunately, under Danish law 3-year double degree programmes such as the T.I.M.E. double degree programme are not compatible with the Danish Qualification Structure."

One answer to sparking students' interest has been the company "speed-dating" event premiered last spring in the French Embassy in Copenhagen. French and Danish multinational companies gathered together in the Embassy to meet CentraleSupélec students coming to the end of their studies, and discuss their career prospects. The event was such a success it will be repeated this spring, in both Copenhagen and Stockholm, and involving French and Scandinavian alike this time.

My almost 10 years' experience working as coordinator in the field of Scandinavian mobility and Franco-Scandinavian relations has left me with an abiding love for these countries where social care and justice is a priority, and paying taxes is a privilege; an attitude reflected in academia where the desire to reach out to international partners is never in doubt, and there is a clear determination to overcome obstacles of language, culture and maths.

I am deeply grateful to my students and my friends and colleagues both in France and Scandinavia from whom have learned much, and I remain unfailingly optimistic that ties will continue to strengthen. ■

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT CENTRALESUPÉLEC À KTH

KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN *OU ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, STOCKHOLM*

Rentré à Supélec en 2014, sur le campus de Rennes, j'ai décidé d'effectuer un double diplôme avec l'école KTH en Suède pour ma troisième année du cursus. Mais, pourquoi la Suède ?

Il y a plusieurs raisons à ce choix. La première est la renommée de cette école suédoise parmi les meilleures d'Europe. La seconde est l'existence d'un partenariat, qui date de plusieurs années, entre Supélec et KTH pour proposer un cursus d'excellence dans le département d'« Electrical Engineering ». J'ai aussi saisi l'opportunité de partir un an dans un pays quasiment anglophone pour perfectionner ma maîtrise de l'anglais, indispensable pour un bon ingénieur. Cependant, la Suède offre une immersion plus complète qu'un autre pays européen : cours de suédois obligatoires pour s'approprier la langue, monnaie différente, climat très atypique, paysages uniques, etc. Paradoxalement, les modalités administratives étaient beaucoup moins lourdes que pour d'autres pays, et un logement était fourni par l'école.

L'intégration à KTH commence dès le premier mois ; elle est assurée par d'autres élèves. Tout est très bien organisé : des activités sont prévues pour découvrir Stockholm et rencontrer les autres étudiants internationaux. Au fil du temps, on devient plus autonome pour organiser nos

propres événements, d'autant que la capitale suédoise ne manque pas d'animation. Les activités sont variées : baignade en été sur les plages de sable de la ville, patins à glace sur les lacs gelés en hiver et escapades dans les forêts enneigées.

Concernant les cours suivis sur place, le niveau d'exigence est assez élevé, mais le contenu est des plus intéressants. La forme de l'enseignement est un peu différente de celle initiée en France. La plupart des cours comportent un ou plusieurs projets à réaliser en groupe. Le nombre d'heures en classe par semaine n'est pas très élevé, mais le travail se fait principalement en autonomie. Cela permet d'apporter d'autres compétences, en plus de la connaissance technique, mais qui sont tout aussi importantes : organisation, gestion d'un groupe de travail, etc. ■



Bâtiment principal de KTH. Fondée en 1827, c'est la plus grande université de technologie scandinave, classée dans le Top 10 des universités d'ingénierie et de technologie en Europe: <https://www.kth.se/>

Crédit photo : KTH



Par Louis GARNIER (2017)

TÉMOIGNAGE D'UN ÉTUDIANT CENTRALESUPÉLEC À DTU

DANMARKS TEKNISKE UNIVERSITET *OU TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK, COPENHAGUE*

Ayant fait ma prépa à Paris, pour aller ensuite au campus de Metz, je rêvais de continuer mes études à l'étranger...

Le choix du Danemark fut motivé par de multiples raisons, et notamment le master Engineering et Management. Cela me permettait d'allier formation technique et managériale, ce qui me convenait parfaitement aux vues de mes expériences dans la Junior-Entreprise de Supélec. C'était aussi la possibilité d'un cursus gratuit et anglophone, dans un pays dont la population est quasiment bilingue.

Mes cours sont pour la plupart passionnants, mais ce que j'apprécie le plus c'est la possibilité de choisir une grande partie de mes cours, et notamment 30% parmi tous les cours offerts dans les 30+ masters de DTU.

DTU est également sur une autre échelle que Supélec, avec environ 10 000 étudiants et un campus de 150 bâtiments.

Finalement, ma meilleure expérience est le fait de pouvoir travailler, à temps partiel, dans une entreprise de conseils dans le domaine de l'offshore éolien, tout en suivant mon master. Cela m'oblige à quelques sacrifices et à beaucoup d'organisation, mais cela en vaut réellement la peine. ■



L'Université Technique du Danemark (DTU), fondée en 1829, est située au nord de Copenhague. Sa formation en ingénierie et technologie a été classée 13^e d'Europe en 2017 : <http://www.dtu.dk/> *Crédit photo : Wikipédia.*



Par Ulysse POLINE (2018)



Ulysse Poline en visite à Aarhus, probablement construite par les Vikings au VIII^e siècle. Aujourd'hui seconde ville du Danemark, c'est aussi un grand centre universitaire. *Crédit photo : Ulysse Poline*



Par Raul DE LACERDA

Deputy Dean of Research at CentraleSupélec

Researcher at L2S/CNRS (Telecom Pole) & Coordinator EM-SMART2

LES RELATIONS SCIENTIFIQUES DE CENTRALESUPÉLEC AVEC LES PAYS NORDIQUES

Même si nous avons eu, par le passé, des actions de collaboration scientifique plutôt solides avec l'Institut royal de technologie (KTH), à Stockholm, et l'Université norvégienne de sciences et de technologie (NTNU), à Trondheim, il n'y a, aujourd'hui, pas beaucoup d'accords actifs.

En revanche, il existe deux actions qui impliquent des collaborations avec les établissements scandinaves :

- dans le cadre du dernier appel Erasmus Mundus Action 2 - Strand 1, nous avons monté un réseau euro-brésilien constitué de 18 établissements d'enseigne-

ment supérieur, dont 10 européens de 10 pays de l'UE. Ce projet avait comme ambition de bâtir un consortium pour développer des collaborations scientifiques sur la thématique des Villes Intelligentes et le SmartGrid. Le nom du projet est EM-SMART2 : *SmartCities and Smartgrids for Sustainable development*. Parmi les partenaires, nous avons beaucoup échangé avec Aalto et TUDelft. J'ai d'ailleurs coordonné ce projet et ai assuré la mobilité de 140 candidats brésiliens pour réaliser une partie de leur formation/recherche en Europe, dans un des établissements partenaires au projet. Pour plus d'information : www.eu-smart2.eu ;

- l'autre projet, qui vient juste de commencer, concerne la création d'un Réseau International de Recherche (IRN) sur les Systèmes à Paramètres Distribués et Contraintes, financé par le CNRS. Ce réseau compte 6 pays Européens, dont la Suède, représentée par KTH. Parmi les partenaires de ce réseau, qui s'engagent à organiser un colloque scientifique par an, il y a Oxford, KU Leuven, Bilkent et CVUT.

Malheureusement, les collaborations scientifiques/recherche se font de manière très ponctuelle, par le biais des affinités entre chercheurs et la Direction Recherche (DR). Nous avons très peu d'informations sur les axes scientifiques très actifs avec ces pays du nord de l'Europe. Davantage d'informations sont disponibles pour d'autres pays, comme l'Australie, Singapour, la Chine et le Brésil, avec qui nous venons de formaliser des accords pour poursuivre nos partenariats.

Espérons que nous redévelopperons, dans un avenir proche, une collaboration scientifique plus soutenue avec les pays nordiques ! ■



Bâtiment principal de l'Université « Aalto », sur le Campus d'Otaniemi à Espoo, partenaire finlandais dans le projet EM-SMART2. Cette Université finlandaise a été créée le 1^{er} janvier 2010 par la fusion de l'Université technologique d'Helsinki, de l'École supérieure de commerce d'Helsinki et de l'École supérieure Aalto d'art, de design et d'architecture. *Credit photo : Wikipédia*



Vue aérienne de Kivenlahti, un quartier d'Espoo, deuxième ville de Finlande. Espoo fait partie, avec Helsinki, Vantaa et Kauniainen du Grand Helsinki qui regroupe un million d'habitants. *Credit photo : Wikipédia*



Par Eric FLETCHER (64)

Bio en page 21.

EXPÉDITIONS SCIENTIFIQUES HISTORIQUES COMPARATIVES ENTRE LE CERCLE POLAIRE ET L'ÉQUATEUR

En remontant plus de deux siècles en arrière, l'une des relations historiques entre la France et la Finlande, est l'expédition scientifique française de 1735-1737, menée en Laponie par Pierre-Louis Moreau de Maupertuis, Alexis Clairaut et l'abbé Reginald Outhier, pour déterminer la forme de la Terre.

En s'appuyant sur les théories de Newton, Maupertuis et son équipe voulaient démontrer que la Terre est aplatie comme une citrouille et non pas allongée comme un citron (ou un ballon de rugby), ce qui était l'hypothèse des Cassini, adeptes des théories de Descartes.

Accompagnée de l'astronome et mathématicien suédois Anders Celsius, l'expédition est allée mesurer un arc de 3° de longitude au niveau du Cercle Polaire, sur le méridien de Tornio, région de Tornédaïe, aujourd'hui frontière entre la Finlande et la Suède, et qui était à l'époque une province du royaume de Suède. Nous avons visité le site de l'expédition en 2005, en montant sur toutes les « Vaara », collines granitiques,



Maupertuis, dans le costume adopté pour l'expédition en Laponie. Crédit photo : Wikipédia

des deux cotés du fleuve, d'où Maupertuis et son équipe avaient procédé à la triangulation géodésique de la région, depuis Tornio jusqu'à Pello, en passant par Aavasaksa. Le point de référence de la triangulation était le clocher de l'église de Tornio. La flèche d'une église protestante luthérienne avait été prise comme point de référence par des scientifiques... catholiques ! Ce fait a été souligné par notre ami, le Professeur Osmo Pekonen, qui a présenté en 2010 et en français, une thèse intitulée : « *La rencontre des religions autour du voyage de l'abbé Réginald Outhier en Suède en 1736-1737* » devant l'Université de Laponie à Rovaniemi. Osmo est professeur de mathématiques à l'Université de Jyväskylä. Il a fait une partie de ses études en France et, comme la majeure partie de l'intelligentsia finlandaise, il est un parfait francophone.

Nous avons assisté Osmo dans ses recherches pour sa thèse, en particulier à Bâle, en Suisse, où Maupertuis est décédé dans la maison de la famille Bernoulli dont il était un proche, comme Leonhard Euler. Nous avons aussi retrouvé la tombe de Maupertuis sous les dalles de l'ancienne église de Dornach, dans le canton de Soleure. Bien que décédé à Bâle, ville réformée, Maupertuis avait demandé à être inhumé en terre catholique, comme ses ancêtres Malouins. En plus de l'expédition de Maupertuis, la Tornédalie a aussi reçu la visite de plusieurs autres Français célèbres : le dramaturge Jean-François Regnard en 1681, qui en a rapporté son « *Voyage en Laponie* », puis un certain duc de Chartres, devenu duc d'Orléans en 1795 au cours de son exil durant la Révolution, et connu plus tard comme Louis-Philippe 1^{er}, roi des Français. Il enverra une expédition en Laponie, menée par l'explorateur Paul Gaimard et le peintre François-Auguste Biard, pour déposer son buste sur le Cercle-Polaire !

Comparaison à l'Équateur

En plus de l'expédition de Maupertuis sur le Cercle Polaire, les académiciens français de 1735 avaient prévu une expédition complémentaire sur la ceinture équatoriale, dans le gouvernement espagnol de Quito, aujourd'hui République d'Équateur, pour y mesurer aussi un arc de méridien de 3°, à des fins de comparaison. Cette expédition, menée par Charles-Marie de la Condamine, Louis Godin et Pierre Bouguer, a duré 10 ans (1735-45) et s'est terminée par le retour de la Condamine, descendant l'Amazone sur un radeau.

Il se trouve que je suis aussi allé visiter le site de cette expédition, invité par la belle-famille équatorienne de mon fils. Nous avons donc vu les principaux endroits où cette expédition a travaillé, depuis la côte de l'Esmeralda jusqu'aux montagnes volcaniques, à plus de 6 000 mètres de la Sierra. Une pyramide de style Inca, la Mitad-del-Mundo, à quelques kilomètres au nord de Quito, commémore cet événement historique. Je pense être une des rares personnes (voire l'unique) qui ait pu visiter les deux sites des expéditions astronomiques françaises de 1735, dont les résultats ont mené à la définition du mètre par l'Académie des Sciences en 1791. ■



DISCOURS

QUI A ÉTÉ LU

DANS L'ASSEMBLÉE

PUBLIQUE

De l'Académie Royale des Sciences,

Le 13 Novembre 1737.

SUR LA MESURE DU DEGRÉ

DU MÉRIDIEN

AU CERCLE POLAIRE.

J'EXPOSER, il y a dix-huit mois, à la même Assemblée, le motif & le projet du Voyage au Cercle Polaire ; je vais lui faire part aujourd'hui de l'exécution. Mais il ne fera peut-être pas inutile de rappeler un peu

Le 13 novembre 1737, Maupertuis rend compte de son voyage à l'Académie et démontre que la Terre est aplatie aux pôles. En 1738, Voltaire, qui l'a soutenu, le recommande à Frédéric II. Celui-ci l'appelle en Prusse en 1740. Maupertuis s'y fixe définitivement en 1745. Il réorganise l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Berlin dont il devient le président de 1746 à sa mort à Bâle en 1759. Crédit photo : Ambassade de France à Helsinki



Par André R. HUON (83)
Président des Groupes
Internationaux Supélec

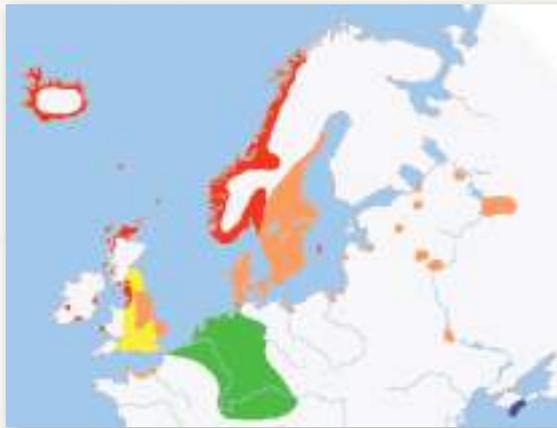
et



Claude MEZIN-WILKINSON
Directrice du Département
des Langues & Cultures
CentraleSupélec

LES LANGUES ET CULTURES DANS LES PAYS NORDIQUES

Faute de caractérisation géographique, géologique ou climatologique commune, les pays nordiques se présentent plus comme une communauté humaine, avec ses langues et ses cultures basées sur son histoire, longue et complexe.



Extension des langues scandinaves et apparentées au X^e siècle : en rouge, le scandinave occidental ; en orange, le scandinave oriental ; en mauve, le vieux gutnisk ; en bleu, le Gotique de Crimée ; en jaune, le vieil anglais ; en vert, les autres langues germaniques. *Crédit photo : Wikipédia*

Les populations nordiques sont majoritairement scandinaves et finnoises, avec des minorités d'Inuits au Groenland et de Lapons en Laponie. Les deux familles de langues principales de ces populations sont les langues scandinaves ou germaniques septentrionales et les finno-ougriennes.

Les langues scandinaves

Généralement, les historiens admettent trois périodes dans l'évolution des langues scandinaves :

- avant le VII^e siècle, à l'époque du nordique primitif Urnordisk, le stade de l'ancien scandinave, ou proto-norrois, qui ne comprenait pas encore de variantes dialectales significatives, il n'y avait pas non plus de nations vraiment distinctes. Cela facilitait « l'intercompréhension », via une langue unique, dite Dönsk tunga ou « langue danoise » ;
- entre le VII^e siècle et le XV^e siècle, celle du vieux scandinave, qui, surtout après l'Âge des Vikings, se différenciait en deux dialectes :
 - le scandinave oriental, parlé surtout au Danemark et en Suède. Au XI^e siècle, il s'est scindé en vieux danois, vieux suédois et vieux gutnisk, parlé sur l'île de Gotland ;
 - le scandinave occidental ou vieux norrois, parlé surtout en Norvège. Le vieux norrois correspond aux premières attestations écrites d'une langue scandinave médiévale. Ses descendants sont le norvégien, l'islandais, et le féringien ou féroïen des îles Féroé.

L'Âge des Vikings est traditionnellement établi entre 793 et 1066 de notre ère. Pendant cette période, les Vikings, marchands et guerriers, venaient du Danemark, de Norvège et de Suède, et ont pillé et exploré une grande partie de l'Europe, le sud-ouest de l'Asie, le nord de l'Afrique, et ont atteint le nord-est de l'Amérique du Nord... Ces raids ont contribué à la diffusion et à l'évolution des langues scandinaves. Ils ont notamment influencé le russe, l'anglais et le français, via le normand ;

- à partir du XV^e siècle, l'ère des langues scandinaves modernes, avec principalement le danois, le suédois, le norvégien et l'islandais. Au début du XVI^e siècle, l'indépendance suédoise mit un terme à l'union politique et linguistique scandinave dirigée par le Danemark, puis au XIX^e siècle, le norvégien se démarqua officiellement du danois.

Le danois

Avec quelque 6 millions de locuteurs, le danois est la langue officielle du Danemark et des Îles Féroé (à parité avec le féroïen). Il est aussi parlé au Groenland (seconde plus grande île au monde, pays constitutif du Royaume de Danemark, où le groenlandais est devenu la seule langue officielle en 2009), en Islande et dans l'État fédéré le plus septentrional d'Allemagne, le Schleswig-Holstein.

Le suédois

Le suédois possède un peu plus de 10 millions de locuteurs, principalement en Suède et en Finlande, les deux pays dont il est la langue officielle. Il est aussi parlé par une minorité en Estonie, reste de la période de colonisation du pays par la Suède (1561-1721).



Répartition géographique des différentes langues finno-ougriennes. *Crédit photo : Wikipédia*



Famille lapone au début du XX^e siècle devant une « goahti ». Ces huttes étaient surtout utilisées par les éleveurs de rennes en Laponie. *Crédit photo : Wikipédia*

Le norvégien

Le norvégien moderne, avec quelque 5 millions de locuteurs, se compose d'un grand nombre de dialectes, et de deux langues écrites officielles : le bokmål (ou « langue des livres »), héritier du dano-norvégien élaboré pendant la longue période de domination danoise, et le nynorsk (ou « néo-norvégien »), héritier du landsmål ou « langue des campagnes. »

Le bokmål est utilisé par une grande majorité de la population (plus de 85 %), surtout dans le Sud-Est, région d'Oslo, tandis que le nynorsk est plus proche des zones d'habitation moins denses de la Côte Ouest, région des fjords.

Norvégien, suédois et danois sont des langues proches et permettent une bonne communication.

L'islandais

L'islandais est aujourd'hui parlé par environ 350 000 locuteurs, principalement en Islande, dont elle est la langue officielle. Elle se distingue des autres langues scandinaves en étant restée plus proche du vieux norrois.

Les langues finno-ougriennes

Les langues finno-ougriennes sont une famille de langues parlées en Europe, par les peuples finno-ougriens, sur une vaste zone géographique allant de la mer Baltique et du nord de la Scandinavie jusqu'à l'Oural et au Don. Leurs évolutions sont complexes et pour certaines encore controversées. Les langues modernes des pays nordiques issues de cette famille sont le finnois et le same.



Clavier d'ordinateur scandinave avec des touches spécifiques. *Crédit photo : Wikipédia*

Le finnois

Il est parlé actuellement par 5 millions de locuteurs, en Finlande, où il a un statut de langue officielle avec le suédois, mais aussi en Russie, dans la république de Carélie, où il bénéficie d'un statut officiel. Jusqu'au Moyen Âge, le finnois n'est qu'une langue orale. Son premier système complet d'écriture remonte au XVI^e siècle, dans un contexte religieux. Des efforts considérables ont amélioré son statut dans la société et l'ont modernisé, de sorte qu'à la fin du XIX^e siècle, le finnois est devenu une langue administrative et culturelle.

Il faut aussi noter la différence entre « finnois » et « finlandais » qui vient de l'histoire complexe du pays. En effet, le terme « finnois » désigne la langue, tandis que celui de « finlandais » s'applique aux réalités de la Finlande moderne, qui vient juste de fêter ses 100 ans en 2017, et de ses habitants.

Le same, sami ou lapon

Cette langue du Grand Nord, liée au finnois, est non officielle en Scandinavie. Elle est parlée par quelque 85 000 Samis ou Lapons, en Laponie. Elle se répartit en neuf aires linguistiques, parfois qualifiées de « dialectes. »

En pratique

Les pays nordiques sont attractifs, tant au niveau touristique qu'au niveau professionnel. Leurs langues étant classées parmi les plus difficiles du monde à apprendre, la communication peut ainsi paraître ardue. Mais, pour s'ouvrir au monde, ces pays ont développé un degré assez élevé d'usage de la langue anglaise. L'allemand est aussi quelquefois parlé et est compris.

Enfin, hors l'aspect linguistique, les qualités certainement les plus appréciées dans les pays nordiques sont la simplicité, l'efficacité et la ponctualité, surtout dans les affaires. ■



Par André R. HUON (83)

Président des Groupes
Internationaux Supélec

Conseiller du commerce
Extérieur de la France

Officiel de la Fédération
Française de Ski

LE GRAND NORD : LAPONIE & ARCTIQUE TOURISME, TRADITIONS, ENJEUX GÉOPOLITIQUES ET ÉCONOMIQUES



Majestueux Cap Nord, Norvège. Crédit photo : Wikipédia

Bien que ce soit une destination extrême peu accessible, saisonnière et chère, le Grand Nord, par ses atouts naturels, sa culture, son histoire et sa qualité, attire de plus en plus, tant au niveau touristique qu'au niveau économique.

La Laponie est une région située dans le Nord de la Norvège, de la Suède, de la Finlande et de la presqu'île de Kola en Russie, et où vivent quelque 85 000 Samis ou Lapons. Ce peuple, qui s'est établi là il y a 10 000 ans, a été évangélisé. Son mode de vie est surtout basé sur l'élevage de rennes, mais les Samis sont également chasseurs, pêcheurs et cueilleurs.

Curiosités de Laponie

Cette région du bout du monde, connue pour ses vastes étendues sauvages subarctiques, ses stations de ski ainsi que différents phénomènes naturels extraordinaires comme des hivers sans jour, des étés sans nuit, le soleil de Minuit et les aurores boréales, présente de nombreux autres superbes attraits touristiques : fjords escarpés, village du Père Noël, passage du Cercle Polaire, balades en traîneau, safari en motoneige, le Cap Nord, considéré symboliquement comme le point le plus septentrional d'Europe.

Le cas du ski

Sur le lieu d'origine du ski, dont l'existence remonterait à 4 000 ans avant J.-C., s'affrontent deux théories : l'une privilégie la Scandinavie, et l'autre l'Altaï, en Chine. Quoi



Carte topographique de l'Arctique. Crédit photo : Wikipédia

qu'il en soit, l'usage des skis restera réservé, pendant plusieurs millénaires, à quelques rares endroits de la planète : Europe du Nord, Asie Centrale... Il s'agissait d'une pratique pour améliorer les déplacements hivernaux, et souvent liée à la guerre ou à la chasse. Les premiers manuels d'apprentissage du ski ont été rédigés en Scandinavie au cours du XVIII^e siècle seulement, et la première association de pratiquants du ski a été fondée en 1884 en Norvège, dans la Province de Télémork...

Convoitises de l'Arctique

En l'état actuel du droit international, aucun pays ne possède le Pôle Nord ou la région de l'océan Arctique qui l'environne. Un Conseil de l'Arctique traite des problématiques rencontrées par les gouvernements des États ayant une partie de leur territoire dans l'espace arctique, et par les peuples autochtones de la région. Avec le réchauffement climatique et la fonte de la banquise, l'appétit pour les hydrocarbures s'aiguise, les revendications territoriales s'accroissent, le trafic maritime s'intensifie. On parle de nouvelle « Route polaire de la soie ! » ■



CORINNE BRUN : ET SI ON PARLAIT D'ÉQUICOACHING ?

Voilà bientôt 23 ans que je me suis lancée dans la vie active avec mon diplôme Supélec en poche. Cela me donne un peu le vertige, même si j'aime à penser qu'il faut « lâcher le temps » pour s'en faire un allié.

Après un court passage dans la division Radars et Contre-Mesures de Thalès, je rejoins Matra Communications puis Nortel Networks, Alcatel-Lucent et enfin Cisco. 18 années au total dans ces grandes entreprises à dimension internationale, à diverses responsabilités (manager, chef de produit, responsable marketing client, responsable commerciale) et un fil rouge : l'évolution technologique des « communications », au départ mobiles (2/2.5/3G) puis IP (réseaux d'entreprise). Une belle aventure professionnelle, témoin de la dernière révolution technologique en date qui a profondément remodelé les rapports humains, y compris au sein de l'entreprise. **Mon expérience m'a cependant convaincue, qu'aujourd'hui plus que jamais, le véritable enjeu de l'entreprise reste l'intelligence collective et le facteur humain.** J'ai le sentiment que l'humain a quelque peu été oublié des équations du progrès.

Arrivée à la quarantaine, le fameux temps des bilans, je choisis de quitter cette voie pour me recentrer sur l'élément humain. Je me forme alors au coaching de dirigeants à HEC et crée ma propre structure indépendante : Coherens Coaching. Remettre l'humain au cœur des processus de développement des entreprises est une autre aventure passionnante qui me permet de donner un sens plus profond à mon action personnelle. D'une certaine façon, je reste toujours dans le domaine des « communications », mais sur le versant humain cette fois.

Dans mon activité de formation et de coaching, je privilégie la stimulation de formes d'intelligences complémentaires à la démarche rationnelle (intelligence émotionnelle, relationnelle, intuitive et créative), afin de permettre aux personnes de découvrir de nouvelles façons de Faire et d'Être, plus efficaces, individuellement et collecti-

vement. Je pense que l'on oublie un peu vite, particulièrement dans le milieu des grandes entreprises, que **ce sont les expériences et les interactions qui portent l'élan de la transformation.** Le monde professionnel est particulièrement friand de classifications et de modèles dont le mérite est cependant principalement de mettre en lumière la diversité présente au sein du genre humain. L'évolution durable appartient quant à elle à une autre dimension, celle de l'expérience sensible : **la transformation se vérifie avant tout dans l'action et même, dans l'interaction...**

C'est pourquoi je me suis formée à une approche de coaching tout à fait passionnante, basée sur l'interaction homme-cheval appelée Equicoaching. Cette approche à l'image résolument innovante, même après 20 années d'existence et de développement, est très répandue dans certains pays occidentaux, comme l'Allemagne par exemple, et connaît un succès grandissant en France (où bon nombre de sociétés l'utilisent déjà depuis une quinzaine d'années). D'un point de vue pratique, les séminaires d'équicoaching se déroulent à pied (personne ne monte à cheval) dans une



infrastructure appropriée, en groupe intra-entreprise la plupart du temps, autour de challenges collectifs et individuels qui font la part belle à l'expérience.

Diriger un cheval en liberté développe rapidement et durablement les talents de communication, de leadership et les fondamentaux de l'intelligence collective. C'est un art qui a donné son nom italien « managere » au « manège » (lieu du travail équestre), et dont le lien avec le mot manager est sans ambiguïté.

On me pose souvent la question : pourquoi les chevaux ? Il y aurait beaucoup de choses à dire sur le sujet mais si j'avais à n'en retenir qu'une, ce serait la suivante : **le comportement du cheval avec lequel vous interagissez est un miroir de la confiance que vous savez construire avec lui, il témoigne du mode relationnel que vous mettez en œuvre inconsciemment avec vos collaborateurs et de son efficacité réelle.** Car un cheval en liberté ne fera alliance avec vous que si vous savez doser efficacement vos capacités d'écoute et de leadership et que votre comportement, votre état émotionnel et votre communication sont cohérents.

L'équicoaching est un accélérateur remarquable d'efficacité interpersonnelle, de connaissance de soi et d'intelligence collective. L'originalité, l'intensité et le plaisir retirés des expériences partagées forment des bases solides et nécessaires à l'ancrage dans le cerveau de nouveaux comportements et de nouvelles croyances. Chacun chemine à son rythme et en lien avec le groupe et découvre grâce à son action et implication ce qui fait l'ADN des grandes équipes au cours d'une expérience inoubliable et savoureuse. ■

Corinne BRUN (SAMSON) (95)

Si vous souhaitez en savoir plus, vous pouvez me rejoindre sur LinkedIn ou sur mon site www.coherenscoaching.fr.

GROUPES INTERNATIONAUX

VISITE DE L'ANCIENNE CHOCOLATERIE MENIER DE NOISIEL, ET DU CHÂTEAU DE CHAMPS-SUR-MARNE



L'entrée du Moulin Saulnier, avec son décor de fèves de cacao.



Le samedi 2 décembre 2017, par un temps glacial et sous un ciel gris, le Groupe Régional Ile-de-France a organisé, avec le Groupe des Centraliens de Paris, la visite de l'ancienne Chocolaterie Menier de Noisiel et du Château de Champs-sur-Marne.

La rencontre a été très cordiale, et l'osmose entre les 25 participants (6 Centraliens, 19 Supélec) s'est opérée tout naturellement au cours des visites et pendant le déjeuner servi au restaurant "Le Clos du Château", à Champs-sur-Marne.

C'était la première visite à l'Est de Paris depuis plusieurs années.

Nous nous sommes tous retrouvés vers 9h30 devant l'ancienne chocolaterie Menier, qui abrite depuis 1996 le siège social de la société Nestlé-France. Petite frayeur, en attendant la guide dépêchée par l'Office du Tourisme, lorsque les gardiens de l'établissement nous ont déclaré qu'aucune visite n'était prévue le 2 décembre. Mais tout est rentré dans l'ordre à l'arrivée de la guide.

L'ancienne chocolaterie Menier a été fondée en 1816 à Paris par le pharmacien Menier. Elle produisait des médicaments à base de chocolat pour atténuer le mauvais goût du produit actif. Elle a déménagé à Noisiel en 1825, sur le site d'un ancien moulin installé sur la Marne. En 1836, elle fut la première firme à créer la tablette de chocolat. En 1867, les effectifs étaient de 325

employés, pour atteindre 1 500 au début des années 1950, début du déclin de l'entreprise.

De la chocolaterie...

La firme, accusant un lourd déficit, est vendue une première fois en 1960, et change ensuite de mains plusieurs fois. Elle est finalement rachetée par Nestlé en 1988, qui y installe son siège social en 1996, après d'importants et exemplaires travaux de restauration.

L'usine comprenait, à son apogée, de nombreux bâtiments. Quatre d'entre eux ont été classés à l'inventaire des Monuments historiques :

- le moulin Saulnier, joyau de l'architecture industrielle du XIX^e siècle, a été construit sur la Marne entre 1869 et 1872 afin de produire

l'énergie nécessaire au broyage des fèves de cacao, à partir de turbines actionnant des génératrices électriques. C'est l'un des premiers bâtiments au monde à structure métallique apparente. Il est aussi caractérisé par les motifs de sa façade en briques émaillées ;

- la « Halle des Refroidisseurs », construite dans les années 1882 dans le style Baltard, avec une ossature en fer et un remplissage en brique, servait à refroidir les plaques de chocolat à 12°C pour les stabiliser avant leur emballage ;
- la « Cathédrale », immense bâtiment en béton construit entre 1905 et 1910, servait à la préparation des sucres et au stockage des matières premières. Ce bâtiment n'a jamais été utilisé au-delà de 30 % de son potentiel ;
- et enfin le « Pont Hardi », qui enjambe la Marne pour accéder à la Cathédrale.

La guide, très compétente et passionnée, n'a pu nous faire visiter que les deux premiers bâtiments.

La visite s'est terminée par une dégustation de chocolat Menier, toujours fabriqué en petite quantité en Italie. Nous avons appris à cette occasion que les ouvriers étaient autorisés à consommer autant de chocolat qu'ils voulaient sur leur lieu de travail, mais il leur était interdit d'en sortir de l'enceinte de l'usine. Notons que la famille Menier avait une fibre sociale très développée et se préoccupait du bien-être de ses employés sur leur lieu de travail, mais aussi en dehors, en créant une cité ouvrière à loyer modéré, des écoles gratuites pour les enfants...

... au château de Champs-sur-Marne

Après un agréable déjeuner qui nous a permis de nous réchauffer, nous avons visité le château. Il a été construit de 1703 à 1708 par l'architecte Jean-Baptiste Bullet de Chamblain,



à la demande de Paul Poisson de Bourvallais, financier de Louis XIV. Le château présente de somptueux décors rocaille, ainsi que des décors de chinoiseries, peintes au milieu du XVII^e siècle par Christophe Huet. Après l'arrestation de Paul Poisson, pour malversation financière en 1716, le château passe entre dif-

férentes mains jusqu'à la Révolution où il est saisi, et son mobilier vendu. Le banquier Louis Cahen d'Anvers achète le domaine en 1895 et entreprend une importante campagne de restauration qu'il confie à l'architecte Walter Destailleur. Il complète cette restauration de collections et mobiliers du XVIII^e siècle

de grande valeur. Charles Cahen d'Anvers, son fils, lègue le château à l'État en 1935 et lui vend le mobilier. Nous avons découvert ses 900 pièces de collection et son mobilier estampillé des grands noms de l'ébénisterie, sous la férule d'une guide fort érudite, qui a su nous communiquer sa passion. C'est l'un des châteaux les plus magnifiquement meublés d'Ile-de-France. En 1935, le Château devient une résidence officielle de la Présidence de la République, et est ouvert au public à partir de 1974. Il a été fermé ces dernières années pour une importante campagne de restauration.

Ses jardins de 85 ha, inspirés de Le Nôtre, dessinés vers 1710 par Desgot, ont été restaurés en 1895 par Henri et Achille Duchêne.

Nous nous sommes quittés vers 16 h30. La météo désespérément maussade et la luminosité déclinante ne nous ont pas incités à visiter les magnifiques jardins attenants au château. Compte tenu du succès de l'opération (les 19 places Supélec ont été réservées en moins de 24 h.), nous envisagerons une prochaine rencontre à la fin de l'année 2018. ■

André SCHAFFAR (73)

ACTIONS TRANSVERSES INTERNATIONALES

Pendant cette fin d'automne et début d'hiver 2017-2018, de nouvelles et très intéressantes actions transverses ont été menées dans le cadre du réseau international Supélec.

Le 29 novembre, Skype de coordination du comité des responsables internationaux de la Confédération des Associations Centraliennes et Supélec (CACs).

Échanges sur le fonctionnement du comité, suivi de la Journée Nationale de l'Ingénieur (JNI) à l'International. Point d'avancement sur nos activités et projets, dont celui d'une opération mentoring de diplômés à l'international « Alumni for Alumni ». Vision sur de prochains évènements, en particulier en Allemagne, Suisse, Suède, Etats-Unis d'Amérique, Canada et Singapour.

Le 1^{er} décembre, rencontre avec la direction des relations internationales de CentraleSupélec.

À l'occasion de la cérémonie de diplômes de la filière Supélec sur le campus de Gif-sur-Yvette, entrevues avec plusieurs responsables de la direction des relations internationales de l'École sur des projets de collaboration avec les Groupes Internationaux Supélec, dont des prochains « Job Fair ».

Le 27 décembre, réunion de coordination avec Didier Vuillard (ECP 1980), chargé du développement de l'international à l'Association des Centraliens de Paris, à Yverdon-les-Bains.

Revue d'activités des Groupes Internationaux Centraliens et Supélec ; préparation d'opérations 2018, dont « Bonjour Saclay », avec réalisation d'une vidéo d'introduction sur l'international ; pré-organisation et évolution possible du Solstice ; nouveaux projets d'actions transverses.



Le 19 janvier, participation internationale à l'opération « Bonjour Saclay »

Suivi en direct de l'inauguration du nouveau campus de Centrale-Supélec avec deux webconférences.

Le 26 janvier, rencontre de coordination à la Maison des Centraliens de Paris

Échanges sur l'avancement des projets Centraliens-Supélec avec Didier Vuillard (ECP 1980) et Marc Boissonnet (ECP 1986), président de l'Association des Centraliens de Paris.

Le 27 janvier, visite du Musée Quai d'Orsay à Paris

Préparation de l'organisation de la Table Ronde internationale Supélec du samedi 3 mars 2018.

André R. HUON (83)

Président du Comité des Groupes Internationaux Supélec
andre.huon.1983@asso-supelec.org

GROUPES INTERNATIONAUX GROUPE CANADA

Le 23 novembre dernier, au club Saint-James de Montréal, le bureau conjoint des Centraliens et des Supélec au Canada, sous la co-présidence de Jean-Jack Patard et de Benoît Tiffou, a organisé, avec l'appui financier des associations respectives en France, un cocktail-conférence sur la nouvelle École CentraleSupélec.



De gauche à droite : S. Mai et N. Brouard, anciens présidents Supélec Canada, B. Tiffou, président Supélec Canada, M. Zolver, CentraleSupélec, M. Camara, consulat général de France à Québec, J.-J. Patard, président Centraliens Canada, G. Tarel, organisation d'événements et R. Cléaz, identification et suivi des anciens, bureau Centraliens-Supélec Canada.

Ce fut l'occasion de réunir 25 Centraliens et Supélec, des docteurs de Centrale, des élèves-ingénieurs en double diplôme, ainsi que les représentants des Centraliens de Marseille et de Nantes.

En présence de Mme Michelle Camara, de Campus France - Québec, représentant Laurence Haguénauer, Consule générale de France à Québec, Marc Zolver, directeur des relations internationales de CentraleSupélec, a présenté d'une façon interactive et illustrée la nouvelle École, son cursus, son campus, Paris-Saclay, les stratégies à l'international, au Québec et au Canada, ainsi que la généreuse contribution financière des Anciens à cette superbe réalisation. Suite à sa captivante et informative présentation, et autour d'un buffet de qualité, de nombreuses questions et échanges entre les participants et Marc ont eu lieu.

De notre point de vue d'exilés de longue date, c'était rafraîchissant d'écouter Marc nous expliquer ce rayonnement de notre École à l'international. Une des principales frustrations des ingénieurs des Grandes Écoles qui arrivent au Canada, face au marché de l'emploi, est que notre diplôme, si apprécié en France, ne vaut pratiquement rien ici. Le diplôme d'une Grande École ne sera bien souvent même pas assimilé à un BAC par les recruteurs (un BAC en Amérique du Nord est un diplôme universitaire qui nécessite 3 à 4 années d'études à temps plein et n'a rien à voir avec le baccalauréat français). Il existe maintenant un accord de reconnaissance

mutuelle signé entre la France et le Québec, mais encore méconnu des employeurs. Il suffit maintenant de passer un examen d'éthique pour obtenir le permis d'exercer comme ingénieur, alors qu'il fallait passer 13 examens auparavant.

Le fait que Supélec et Centrale aient des ententes avec des universités montréalaises, pour permettre aux étudiants d'effectuer leur dernière année d'études ici et obtenir un double diplôme, était déjà un grand pas. Mais le regroupement de Centrale et Supélec, la synergie avec l'Université de Paris-Saclay, l'établissement d'antennes à l'étranger, le développement de pôles de recherche de pointe et la création d'incubateurs de start-up dont Marc nous a parlé, devraient amener CentraleSupélec à figurer dans le top du classement mondial des institutions scientifiques et à obtenir cette reconnaissance qui manque aujourd'hui.

Marc nous mentionnait aussi que la spécialisation d'étudiants de Centrale et de Supélec dans des universités nord-américaines est assez populaire. Il doit y avoir environ une vingtaine d'étudiants des diverses Écoles Centrales et de Supélec actuellement sur Montréal. Par contre, le nombre d'étudiants d'Amérique du Nord qui viennent faire leur formation de 2^e (i.e. Masters) ou 3^e cycle (i.e. doctorat et post-doctorat) en France est bien plus bas. Le rayonnement de l'École CentraleSupélec devrait aussi attirer des talents de l'Amérique de Nord. C'est d'ailleurs un des objectifs que poursuit Michelle Camara, responsable du campus France-Québec au consulat général de France à Québec.

La diaspora française à Montréal a largement contribué à établir des liens politiques et économiques privilégiés entre la France et le Québec. Nous pensons qu'un flux de « cerveaux » dans l'autre sens renforcerait nécessairement ces liens et que des échanges équilibrés sont souhaitables pour une véritable croissance à long terme. Le fait que CentraleSupélec développe une masse critique intéressante tout en maintenant son excellence académique, en misant sur le rayonnement de sa recherche par des publications nombreuses et réputées, et en favorisant l'essor de nouvelles entreprises en nouvelles technologies, la rapproche du modèle que nous connaissons en Amérique du Nord et est très prometteur.

Au-delà de ces belles perspectives d'avenir, nous rêvions, en écoutant Marc, de revenir à nos belles années d'entrée à l'École et d'avoir devant nous la perspective d'évoluer dans un si bel établissement. Nous n'avons pas vu la cafétéria mais, sur cette belle lancée, nous pouvons imaginer qu'on y mange mieux maintenant qu'à l'époque.

Tous nos remerciements à Marc pour le grand succès de cette conférence, à Guillaume Tarel pour l'organisation du cocktail et à Richard Cléaz-Savoyen pour la tenue de la liste d'anciens. ■

Avec la collaboration de Jean-Jack Patard, Président du Groupe Centrale Paris Canada, Benoît TIFFOU (84) Président du Groupe Canada Supélec benoit.tiffou.1984@asso-supelec.org

GROUPE CHINE



© Supélec

Le Groupement des Centraliens de Chine nous a conviés à participer à une série d'événements « Repas annuels de Saint-Nicolas », inter-villes, entre les 2 et le 16 décembre 2017 :

- Xian : 2 décembre
- Hong Kong : le 6 décembre
- Hangzhou : le 8 décembre
- Paris : le 8 décembre
- Pékin : le 9 décembre
- Shanghai : le 9 décembre
- Shenzhen : le 10 décembre
- Chengdu : le 9 décembre
- Taipei : 15 décembre
- Canton/Guangzhou : 16 décembre

Shenzhen, 10 décembre 2017 : participants avec T-shirt centralien au repas « raclette ».

Benben Silber (2009) a notamment eu le plaisir de participer à l'évènement de Shenzhen et nous a transmis un sympathique compte rendu illustré par la photo ci-contre.

Nous avons profité de cette invitation pour informer les membres Supélec locaux de la réorganisation en cours du Groupe Chine Supélec et des recherches de nouveaux correspondants sur Pékin et Shanghai. Nous espérons une nouvelle mise en place au premier semestre 2018. ■

André R. HUON (83)
Président du Comité
des Groupes Internationaux Supélec
andre.huon.1983@asso-supelec.org

GROUPE ALLEMAGNE - AUTRICHE

Le Groupe Supélec Allemagne-Autriche a organisé une rencontre amicale du Nouvel An, ouverte aux membres de la Confédération des Associations Centraliennes et Supélec, le 2 janvier 2018 à Vienne, dans la typique brasserie « Gmoakeller ». Avec une quinzaine de participants, ce fut une soirée très agréable avec de nombreux échanges. André R. Huon (83), président du Comité des Groupes Internationaux, qui représentait le Comité directeur de l'Association des Supélec, a également pu nous donner les dernières nouvelles associatives et présenter certains projets internationaux.

Voici les projets de nos prochaines activités :

- **4 mars 2018** : brunch de début d'année à Munich ;
- **17 et 18 mars 2018** : rencontre à Weimar. Ville inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO pour ses nombreux bâtiments historiques. Weimar est aussi connue pour avoir été un des plus grands centres de la vie culturelle allemande (Goethe, Schiller ou Bach y ont vécu) ;
- **22 mars 2018** : soirée-rencontre avec les Écoles Centrales à Vienne ;
- **28 mars au 1^{er} mai 2018** : rencontre à Lübeck. Au cours de cette rencontre, nous pourrions découvrir le riche passé historique de Lübeck, centre névralgique de la Ligue hanséatique. C'est aussi peut-être l'occasion de faire une escapade sur la côte de la mer Baltique à Travemünde ;
- **1^{er} au 3 juin 2018** : rencontre Inter-Centrale et Supélec en Allemagne (RICSA) à Francfort / Darmstadt ;
- **2 juin 2018** : Job Fair à Munich. Cet événement rassemblera de grandes entreprises allemandes et françaises et permettra à tous les étudiants et Alumni des Écoles du groupe Centrale ainsi que quelques universités allemandes de trouver un emploi, un stage ou de découvrir de nouvelles opportunités professionnelles. ■

Caroline BALOCHE (2010)

Présidente du Groupe

Allemagne-Autriche Supélec

caroline.baloche.2010@asso-supelec.org

et **Solen PIRCHER (96)**

Vice-Président du Groupe

Allemagne - Autriche Supélec

solen.pircher.1996@asso-supelec.org



Vienne, 2 janvier 2018 : les joyeux participants Centraliens – Supélec de la soirée « Nouvel An ».

GROUPE SCANDINAVIE

Une bonne équipe de membres du Groupe Scandinavie Supélec a participé à la rédaction du dossier de ce numéro de Flux. Elle a également eu plaisir à partager quelques réflexions, comme sur le choix des sujets à publier et de la photo de couverture. Il n'est naturellement pas exhaustif mais couvre déjà de vastes et passionnants domaines... Alors, nous espérons que vous apprécierez ce dossier spécial sur « Les Pays Nordiques » !

Dans le cadre de la préparation de ce dossier, nous avons agréablement échangé avec Mme Claude Mezin-Wilkinson, directrice du Département des Langues & Cultures à CentraleSupélec. D'origine finlandaise, elle nous a notamment transmis, en complément de son article commun avec André R. Huon (83), un témoignage d'une période historique marquante des pays nordiques que nous avons plaisir à présenter ci-dessous :

« Au XIX^e siècle, nombre de Scandinaves fuient leurs pays pour s'installer aux Etats Unis. Les migrants fuient l'intolérance religieuse, cherchent des terres fertiles et réputées pour être très bon marché, l'aventure et plus de liberté. A partir de la deuxième moitié du XIX^e siècle, la démocratisation progressive des transports transatlantiques est une incitation supplémentaire pour les Scandinaves. Beaucoup s'installèrent dans le Midwest, où l'on retrouve encore ces cultures (les



Lac Inari, le 25 juillet 2015 : Soleil de minuit pris à 23 h 55 aux coordonnées de 68° 39 nord, 27° 36 est, un phénomène typique des pays nordiques.

noms de famille, les saunas, les habitudes culinaires spécifiques, etc.). Plusieurs livres racontent les voyages et destins de ces migrants. Les deux récits qui m'ont le plus marquée sont :

- Côté norvégien, le roman Géants dans la terre, de Ole Rølvaag, raconte les expériences de ces pionniers qui s'installèrent dans le territoire du Dakota en 1873.

- Une série, par Vilhelm Moberg, La saga des émigrants, retrace l'histoire d'une famille suédoise qui QUITTA son pays pour rejoindre le Nouveau monde et qui s'installa dans le Minnesota ».

Par ailleurs, nous tenons à vous informer des prochains événements Centraliens-Supélec qui sont prévus en Scandinavie :

- **les 20 et 21 mars 2018** à Copenhague : respectivement présentation du Groupe des Écoles Centrale (GEC) et networking à la Danmarks Tekniske Universitet – DTU, puis Rencontre entreprises – étudiants français et danois à la Résidence de France ;
- **les 22 et 23 mars 2018** à Stockholm : respectivement présentation du Groupe des Écoles Centrale (GEC) et networking au KTH Royal Institute of Technology, puis Rencontre entreprises – étudiants français et suédois à la Résidence de France ;
- **du 8 au 11 juin 2018** à Stockholm : rencontre Internationale Supélec 2018.

Encore bonne lecture du dossier sur « Les pays nordiques » et à bientôt ! ■

Sébastien BLIAUT (92),

Président du Groupe Scandinavie Supélec -
Ad Intérim

et **André R. HUON (83)**

Président du Comité
des Groupes Internationaux Supélec
andre.huon.1983@asso-supelec.org

GROUPES INTERNATIONAUX

SORTIES AUTOMNE-HIVER CENTRALESUPÉLEC DES PAYS-BAS



Ne rompant pas avec une régularité bien établie, le Groupe Pays-Bas des Supélec et Centraliens s'est réuni à deux reprises au début de cette saison hivernale.

Ces rencontres contribuent à l'augmentation de la participation globale et à découvrir quelques nouveaux qui, à force de rappels, finissent par répondre aux invitations. Ils sont alors ravis d'être venus à ces rendez-vous et découvrent que, même aux Pays-Bas, un vécu et des études communes peuvent créer des liens naturels, rapides et solides.

Comme à l'habitude, ces soirées réservent toujours des surprises. C'est ainsi que, lors de la première rencontre qui s'est déroulée à la Haye le 14 novembre, un de nos anciens et émérites membres a fait son « outing » en déclarant : « *oui je suis un cinq demis* ». Loin de jeter un froid, cette révélation en a entraîné d'autres. Les métiers et occupations de chacun sont aussi sujet à conversations et potins. C'est ainsi que « l'académique » de notre groupe, certainement un des rares qui maîtrisent en-

core les intégrales complexes et les équations de Maxwell, a pu nous expliquer la signification du premier et dernier auteur mentionné dans les publications scientifiques : le premier auteur mentionné est celui qui écrit, le dernier est celui qui est en charge des « finances » de la recherche qui fait l'objet de la publication.

La seconde rencontre a eu lieu à Amsterdam, capitale des Pays-Bas, contrairement à une idée reçue, même si Gouvernement

et ambassades siègent à La Haye. Une visite guidée, agrémentée de nombreuses anecdotes, nous a fait découvrir les quartiers un peu moins courus que le centre. Amsterdam, ne l'oublions pas, a été au Siècle d'Or (XVII^e) la ville la plus riche du monde. C'est à Amsterdam que la première société à actions a vu le jour : la Compagnie néerlandaise des Indes orientales, créée en 1602. Les bateaux revenant d'Indonésie chargés de précieuses épices firent la richesse de la ville. C'est aussi la période de Rembrandt et Vermeer.

Cette visite frisque fut suivie d'un dîner où un nouveau, Supélec officiant dans l'Est des Pays-Bas, nous a rejoints. Les quatre points cardinaux du pays étaient ainsi représentés. Ce fut une soirée très détendue qui a permis un « networking » fort utile entre nouveaux et anciens du groupe dont les domaines d'activités sont liés. Au terme du dîner, chacun d'entre nous a pu retrouver le chemin vers la case maison, rejoignant ainsi Sud, Nord, Est et Ouest des Pays-Bas.

Ce printemps verra à nouveau une ou deux rencontres, assurant ainsi un contact continu et régulier au sein de notre communauté grandissante. ■

Paul SCHWANDER (85)

GROUPE SUISSE

En référence et en préparation au dossier spécial sur « Les pays nordiques » de ce numéro de *Flux*, André R. Huon a eu la chance et le plaisir de pouvoir rencontrer S.E.M. François Zimeray, ambassadeur de France auprès du Royaume du Danemark, le 23 novembre 2017 à Genève. À l'issue de cette très agréable rencontre, l'Ambassadeur a accepté de rédiger l'éditorial du dossier.

Pendant la fin de la période automnale, le temps fort du Groupe Suisse a été sa grande Journée Culturelle, couplée avec son Assemblée Générale du 25 novembre 2017 à Lausanne, qui clôtura le programme des activités des 25 ans du Groupe Suisse !

Cette journée, à laquelle nos amis Centraliens étaient conviés, s'est parfaitement déroulée, dans une ambiance très conviviale avec une vingtaine de participants. Pour cette 26^e Assemblée Générale du Groupe Suisse Supélec, nous avons choisi comme thème « Eau & Rayonnement. »

Nous avons ainsi commencé notre programme par une visite guidée du Complexe Aquatis – Aquarium Vivarium de Lausanne, ouvert en octobre dernier. Ce nouveau concept, unique en Suisse et en Europe, nous a offert un voyage extraordinaire à travers les milieux d'eau douce les plus fascinants de notre planète. Cette visite passionnante fut complétée par une séance de quiz-conférence sur le double thème de la journée, d'actualité et bien représentatif de la situation de notre écosystème, au sens écologique de base, mais aussi par extension, au sens économique. En effet, compte tenu de son caractère vital, de son importance dans l'économie et de son inégale répartition sur Terre, l'eau est aussi l'objet de forts enjeux géopolitiques. Ainsi, nous avons rappelé que la Suisse est le « Château d'eau de l'Europe ! » Quant au rayonnement, c'est un élément important de développement dans un contexte de forte concurrence internationale. Nos actions en cours répondent bien à des objectifs d'image positive, de notoriété et d'attractivité. Dans ce cadre, nous avons présenté l'inauguration officielle par le président de la République Française du nouveau Campus CentraleSupélec à Gif-sur-Yvette, le 25 octobre dernier !

L'Assemblée Générale s'est déroulée en fin d'après-midi. Après un grand tour de table des participants, des informations générales sur la communauté française de Suisse, quelques nouvelles du Groupe Suisse, de l'Association, dont le rapprochement avec les Centraliens, ont été présentées. Se sont ajoutés, des informations sur la Fondation, de l'École et de l'Association Suisse des Amis des Grandes Écoles (ASAGE), la présentation

du rapport moral 2016-2017 avec un diaporama sur « Les grands moments des 25 ans du Groupe Suisse », le bilan financier 2016-2017, le renouvellement du bureau, et des projets pour 2018. En conclusion, nous avons donné la parole à nos invités d'honneur, Haja Rajonarivo, vice-président des Alumni de l'Université de Lausanne et Florence Dobelle, chef du Service Économique à l'ambassade de France en Suisse. La soirée se termina par un excellent dîner animé de causeries « rayonnement » !

Par ailleurs, entre cette fin d'année 2017 et début 2018, le Groupe Suisse a encore maintenu sa forte activité locale de promotion, représentation et animation, dont :

- **7 décembre** : dîner-échange sur le thème de l'Énergie, à la Résidence de France à Berne ;
- **8 décembre** : cérémonie de remise des diplômes de la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD), à Yverdon-les-Bains ;
- **19 décembre** : afterwork Alumni inter-Grandes Écoles, à Genève ;
- **20 décembre** : réunion de la Commission VIP de l'Association Suisse des Amis des Grandes Écoles (ASAGE), à Genève ;
- **27 décembre** : rencontre de coordination avec Didier Vuillard (ECP1980), chargé du développement de l'international à l'Association des Centraliens de Paris, à Yverdon-les-Bains ;
- **16 janvier** : happy Hour des Alumni des Grandes Écoles, à Lausanne ;



Genève, 23 novembre 2017 : rencontre d'André R. Huon avec S.E. M. François Zimeray, ambassadeur de France auprès du Royaume du Danemark, en préparation du dossier « pays nordiques » de *Flux*.

- **18 janvier** : réception consulaire des vœux 2018, à la Résidence de France à Genève ;
- **23 janvier** : soirée du Cercle Français de Genève ;
- **30 janvier** : journée industrielle suisse « Technopolis 2018 », à Yverdon-les-Bains ;
- **31 janvier** : verrée Supélec avec nos amis Centraliens « des Neujahrs 2018 », à Zurich.

Au plaisir de vous voir bientôt à l'occasion de nos activités en 2018 !

André R. HUON (83)
Président Fondateur
du Groupe Suisse Supélec



Zurich, 31 janvier 2018 : chaleureuse ambiance de la verrée « des Neujahrs 2018 ».



Lausanne, 25 novembre 2017 : visite du Complexe Aquatis, plus grand Aquarium Vivarium d'eau douce d'Europe.

PRIX DU SALON DES ARTS SUPÉLEC 2017

Le Salon des arts 2017 s'est achevé le 15 décembre. Nous avons le plaisir de vous annoncer le résultat du vote du public qui s'est déroulé tout au long cet événement. Cette année, chaque visiteur pouvait sélectionner trois œuvres parmi les disciplines suivantes : peinture, aquarelle, dessin, photo, technique mixte et sculpture.

Ainsi, le « premier Prix de l'artiste » – acquis suite au nombre total de points comptabilisés pour un artiste pour l'ensemble de ses œuvres exposées – est attribué à Raphaëlle Lesigne (fille de Jean-François Lesigne (81)). Elle a exposé deux tableaux à l'acrylique : « Le mexicain » et « Boris ».

Le second « Prix de l'artiste » revient à Colette Yazigi (75), pour sa série de cinq huiles petits formats : « Continent » et son pastel « Afrique ».

Le troisième « Prix de l'artiste » revient à Katy, Jacqueline de Giovanni (épouse de Gérard de Giovanni (67), pour ses trois tableaux à l'acrylique : « Venise », « Forêt blanche » et « Harmonie ».

Les artistes primés au « prix de l'artiste » sont hors concours pour les prix « Œuvres 2D » et « Œuvres 3D ».

Au classement catégorie « Œuvres 2D » (peinture, aquarelle, dessin, encre, photo...), le premier prix revient à « Rade » de François Espinasse (89), le second prix revient à « Le mont Granier » de Denis Sauvagnargues (ECP 68). Trois exæquos pour le troisième prix : « Réseau », de Christophe Viala (neveu d'Yves Berrié (66)), « Un portrait », de Phuc Nguyen-Xuan (62), « Écume », de Danielle Venot (71).

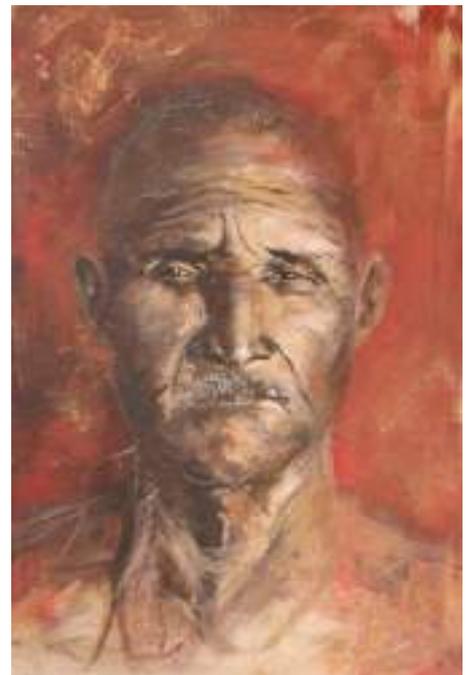
Au classement catégorie « Œuvres 3D » (sculpture, construction, mobile...), le premier prix revient à « La trompette », sculpture en bois de poirier de Jean-Claude Virleux (75), le second prix revient à « Équilibre », une sculpture en terre d'Edith de Pommerau (belle-sœur de Jean-François Lesigne (81)). Le troisième prix revient à « 1930 », une sculpture en stéatite verte de Jean Martin (ECP 58).

Un grand merci à tous les artistes pour ce beau et varié Salon qu'ils nous ont offert, et rendez-vous pour le Salon d'automne Supélec 2018 ou un SAGE 4. ■

Jean-François LESIGNE (81)
Président du Club artistique des Supélec

Nota : Sur les bulletins de vote, le premier choix s'est vu affecter 2 points, le deuxième choix 1,5 point et le troisième 1 point.

Le Prix de l'artiste est attribué à la plus grande moyenne des œuvres exposées. Les prix de l'Œuvre 2D et de l'Œuvre 3D sont attribués aux œuvres qui cumulent le plus de points.



Raphaëlle Lesigne
▲ Le mexicain - Acrylique

< Boris - Acrylique



Colette Yazigi (75)
▲ Afrique - Pastel

< Continent - Acrylique



François Espinasse (89) Rade - Huile



Katy, Jacqueline de Giovanni (Épouse de Gérard de Giovanni (67))
 < Fôret blanche ^ Harmonie ^ Venise - Acrylique



Pommereau (belle-sœur de Jean-François Lesigne (81)) - Équilibre - Terre



Phuc Nguyen-Xuan (62)
 Un portrait - Aquarelle



Jean Martin (ECP 58)
 1930 - Stéatite verte



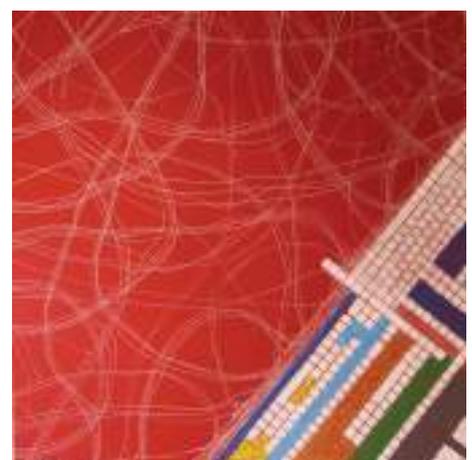
Denis Sauvagnargues (ECP 68)
 Le mont Granier - Huile



Danielle Venot (71) - Écume - Acrylique



Jean-Claude Virleux (75)
 La trompette - Sculpture en bois de poirier



Christophe Viala (neveu d'Yves Berrié (66))
 Réseau - Acrylique

LE CLUB DE BRIDGE SUPÉLEC EST ORPHELIN



De gauche à droite : Jean-Pierre Cohen, Patrick Gérente, Pascale Delmas (Délégué Général de l'Association), Jean-Claude, Bernard Bastier (Centralien fidèle du club) et Jacqueline de Savignac (une amie du club).

Chaque lundi et jeudi, Jean-Claude Koechlin (48) prenait le 92 en début d'après-midi pour venir jouer au bridge à la Maison des Supélec. Le 4 décembre dernier, il était absent, et nous nous sommes inquiétés pour lui. Comme elle le faisait systématiquement quand cela se produisait, son épouse Françoise a appelé Jacqueline... mais cette fois-ci pour nous annoncer que notre « président » nous avait quittés.



La rencontre avec les élèves bridgeurs lors du TODS 2014 : une paire présidentielle pour affronter les élèves : Jean-Claude et son partenaire Alain Paquette.



Jean-Yves Boisson, vice-président de l'Association, co-organisateur du TODS avec les élèves, congratule Jean-Claude, le doyen des participants au tournoi.

Le club de bridge Supélec occupait une part importante dans la vie de Jean-Claude. Il a participé à sa création, comme il le rappelait dans son hommage à Jacques Houdiard (49) (*Flux 264*) : « lorsque nous apprîmes en 1994 que l'Amicale allait se doter de sa Maison, nous nous sommes empressés de fonder un club de bridge dont Jacques devint l'organisateur, le meneur de jeu et moi sa "petite main" ». Depuis sa création, Jean-Claude animait le club avec sa gentillesse et son humour habituels, et participait bien entendu à toutes ses activités.



Jean-Claude à table avec quelques Supélec bridgeurs : Jean-Pierre Cohen, Jacques Labbé, Patrick Gérente. (photo Jacques Racine).

Jean-Pierre se souvient

J'ai eu l'occasion de connaître Françoise lors des pots de fin d'année, et au cours de réceptions chez des amis bridgeurs. Le couple Jean-Claude - Françoise était exceptionnel. Ils étaient complémentaires : Jean-Claude avait la fougue que nous lui connaissions, et Françoise, ce calme pour le canaliser sans pour autant le brimer. Quand, à plus de 85 ans, Jean-Claude, fan de technologie, voulut acheter une voiture hybride, elle n'a pas contrarié son projet, bien qu'elle ne le trouvât pas très raisonnable. Pour les 90 ans de Jean-Claude, nous avons souhaité, avec du retard, fêter l'événement et lui faire la surprise. Françoise a été ma complice pour le choix du cadeau (un abonnement à *Musica et Opéra*) car ils étaient tous les deux fans de musique classique.

La cérémonie ayant suivi la messe à la mémoire de Jean-Claude fut à son image et à celle de la joyeuse saga qu'il avait fondée avec Françoise. Enfants et petits-enfants, à l'aide d'un bon mot, d'une anecdote amusante, d'un détail croustillant pris dans le quotidien de Jean-Claude, brossèrent de lui un portrait criant de vérité : celui d'un homme à l'humour ravageur, doté d'un optimisme inoxydable et d'une foi en l'avenir inébranlable.

Jean-Pierre COHEN (60)

Ma rencontre avec Jean-Claude

Quand, en juin 2014, je suis devenu Délégué général, ma première rencontre avec les Supélec fréquentant notre Maison a été avec des Supélec bridgeurs. Je connaissais l'existence du club mais je n'avais jamais participé à ses activités. J'ai été aussitôt frappé par la grande atmosphère de camaraderie qui y régnait, tant pour les discussions passionnées pour des annonces le jeu de la carte entre les joueurs les plus aguerris que pour l'attention des meilleurs joueurs à l'égard des moins expérimentés. Mais c'est ma rencontre avec Jean-Claude qui m'a le plus marqué. Sa curiosité, son humilité, sa bonne humeur perpétuelle, son attention bienveillante aux autres et sa « passion » pour tout ce qui concernait Supélec sautaient aux yeux.

Étant moi-même bridgeur, j'ai rapidement pris l'habitude de venir saluer nos camarades. Il m'arrivait même parfois de faire le 4^e, le 8^e ou le 12^e pour quelques donnes, au début ou à la fin des séances de partie libre, ou de compléter une table pour permettre le bon déroulement d'un tournoi. Dans cette période de rapprochement avec Centrale, ce sont surtout pour les échanges avec Jean-Claude sur toutes les questions concernant notre communauté que j'attendais les séances du club de bridge. Il était en effet très rare que Jean-Claude ne me questionnât pas sur le rapprochement, puis la fusion des Écoles ou des Associations. Tout ce qui concerne Supélec intéressait Jean-Claude, qui se préoccupait de l'avenir. Je ne me souviens pas de l'avoir un jour entendu dire « *de mon temps* »... Seul l'intérêt collectif de l'avenir de Centrale et de Supélec l'intéressait, et je n'ai jamais hésité à solliciter son avis ou ses conseils.

Hervé ALLIX (77)



Jean-Claude et son épouse Françoise devant le gâteau des 90 ans.

Le Club va continuer

Comme l'aurait bien sûr souhaité Jean-Claude, le club de bridge Supélec va poursuivre ses activités.

Animé par Jean-Pierre Cohen et Jacques Racine, le club, est ouvert à tous les Supélec, aux Centraliens et à leurs amis.

Nous organisons, dans une ambiance amicale et détendue, les lundis et jeudis de 14h à 18h à la Maison des Supélec, des parties libres et des tournois. Le système de jeu que nous pratiquons est le « Système d'Enseignement français » (SEF 2012), édité par la Fédération Française de Bridge. Alors, que vous soyez familiarisés avec les méthodes du bridge moderne, ou que vous souhaitiez vous initier, vous êtes les bienvenus. En dehors des tournois qui ont lieu une ou deux fois par mois (inscription préalable obligatoire), vous

pourrez venir jouer en partie libre, à l'heure qui vous convient dans les horaires indiqués. Ainsi, vous bénéficierez des conseils de nos meilleurs joueurs, tant pour les enchères que pour le jeu de la carte.

Si vous êtes débutant ou que vous souhaitez vous remettre à niveau, Jacques Racine (61) organise des cours à la maison des Supélec. La prochaine session démarrera en septembre. N'hésitez pas à prendre contact avec lui :

06 78 91 48 84 ; jacracine2@numericable.fr

Pour toute information complémentaire, vous pouvez contacter :

Jean-Pierre Cohen (60)

jeanco35@gmail.com - 01 40 34 01 61

DES SUPÉLEC À LA MÉMOIRE... BIEN VIVANTE !

Créé en 2005 pour recueillir, archiver et faire connaître des souvenirs de Supélec témoignant de leur pratique d'ingénieur, le Cercle Mémoire Vivante propose aujourd'hui un fonds riche de près de 300 documents. Ces derniers sont de formes, de longueurs et de contenus très variés. L'accent a été mis sur la spontanéité de l'expression de ces « mémoires » et sur le caractère concret des faits relatés.

Ce fonds documentaire est consultable à la Maison des Supélec par tout membre de notre Association à jour de sa cotisation. Ces témoignages sont souvent très vivants, parfois inattendus, et d'une diversité remarquable. Ils illustrent l'étendue des contributions apportées, au fil des décennies, aux transformations de notre environnement technique quotidien, ainsi que de notre société par les ingénieurs de Supélec. Ils montrent en quoi consiste, de façon concrète, « l'art de l'ingénieur. »

Nombre de ces souvenirs ont été présentés dans *Flux*, sous une forme abrégée, dans la rubrique « Mémoire Vivante », ainsi que dans l'article « L'affaire des pertes de la ligne Kossou-Abobo » dans *Flux* N° 246 de sept – oct 2007 proposée par Claude GARY (49) (voir encadré).

Les Faits

Cette affaire, venant de Côte d'Ivoire, a atterri sur mon bureau dans les années 1974-1975, par l'entremise de notre ami Roger Robert, qui était alors, il me semble, aux Affaires Internationales d'EDF.

La ligne en question dans cette affaire, à 220 kV, alimente Abidjan, à partir du barrage de Kossou (situé à 300 km au nord d'Abidjan), et arrive au poste d'Abobo, à l'entrée de la ville. L'usine hydraulique a une puissance de 25 MW.

Le problème qui nous occupe, c'est que sur les 25 MW injectés dans la ligne, il n'en arrivait plus que 10 MW à Abobo ! Le reste se perdait dans la nature.

Au départ, nous nous sommes demandés s'il n'y avait pas une erreur de mesure quelque part. Mais cette hypothèse a profondément vexé Francis Murriss, alors détaché en Côte d'Ivoire comme coopérant, qui était sûr de ses mesures. Et, de fait, il fallut bien se rendre à l'évidence, car même la ligne ouverte à Abobo, les vannes des turbines devaient être ouvertes pour fournir ces 15 MW manquants. Ces pertes se manifestaient surtout la nuit, après le coucher du soleil, et disparaissaient presque entièrement le matin, quand le soleil commençait à chauffer.

D'ailleurs, des photos de la ligne prises de nuit ont montré que les conducteurs devenaient de véritables guirlandes lumineuses : cela nous a mis sur la voie de

possibles pertes couronne, et non comme envisagé un moment, des fuites le long des isolateurs.

Les recherches

Pour en avoir le cœur net, il fut décidé de monter une petite installation expérimentale. Tout à côté de la ligne, Francis Murriss et son équipe furent chargés de construire une cage de Faraday montée sur isolateurs, où devait être installé, sur mes instructions, un pont de Schering avec des boîtes de résistances et de capacités empruntées à l'Université d'Abidjan. Des condensateurs THT furent expédiés d'urgence de Clamart. Puis, Francis Murriss se chargea de découper très soigneusement deux cents mètres de conducteurs dans la ligne, et de les apporter avec beaucoup de précautions jusqu'à la cage de Faraday, où ce tronçon fut monté perpendiculairement à la ligne, alimenté en THT par la ligne elle-même. La coupure entre la ligne et la station était assurée par un sectionneur. Tout cela se passait en pleine brousse, à environ 20 km d'Abidjan.

Pendant ces préparatifs, je rentrai à Paris. Je ne reviendrai que lorsque tout serait prêt, accompagné par Ratier, un excellent agent technique de Clamart.

Après trois semaines, tout était donc prêt, et nous revînmes à Abidjan. Nous nous rendîmes immédiatement à la station pour monter le pont et vérifier son bon fonctionnement. Et là, surprise, impossible de trouver le zéro. Après quelques tâtonnements, je m'aperçus vite que l'écran de l'oscilloscope de contrôle était brouillé par un intense signal à haute fréquence. C'était la ligne et le tronçon expérimental qui jouaient le rôle d'une immense antenne et captaient la radiodiffusion d'Abidjan !

Gary, Murriss et Causse.

La cage de Faraday.



Le lendemain matin, nous nous rendîmes chez un dépanneur radio en ville, et achetâmes un jeu de résistances et de condensateurs pour confectionner un filtre RC passe-bas, dont j'avais rapidement calculé les paramètres la veille au soir. Ce filtre une fois inséré entre le pont et l'oscillo, tout rentra dans l'ordre, et nous pûmes commencer les mesures de pertes.

Comme déjà indiqué, les pertes devaient être maximales la nuit, nous devions donc opérer à partir de 22 heures environ. Après une séance de mesures, au cours de laquelle nous relevâmes plusieurs cycles, nous rentrâmes à notre hôtel, où je me mis en devoir de dépouiller les mesures.

Et là, plus de doute possible, les pertes étaient bien mises en évidence. Je rappelle que 15 MW pour à peu près 1000 km de conducteurs (trois fois 300 km en triphasé), cela fait 15 kW/km de conducteur ou 15 W/m, et nous trouvâmes 12 W/m à 220 kV. Compte tenu du démontage et du transport du tronçon expérimental, qui a peut-être souffert pendant ces opérations, ces résultats étaient tout à fait compatibles avec les mesures de Murriss. Ces pertes sont énormes, nettement supérieures à celles auxquelles on pourrait s'attendre, même sous forte pluie. Ces cycles furent refaits plusieurs nuits, toujours avec les mêmes résultats.

Une petite remarque au passage : pendant la journée, outre Murriss, Ratier, Causse (un autre coopérant) et moi, ainsi que plusieurs agents africains, dont un ingénieur en chef, étaient présents à la station. Mais, pour les mesures de nuit, plus d'Ivoiriens ! Nous nous retrouvions entre Français. Comme je demandais pourquoi ils ne venaient pas la nuit, on m'expliqua qu'ils craignaient les esprits de la nuit...

Parallèlement à ces mesures, nous procédâmes à des examens visuels du conducteur en essai. On s'aperçut que sa surface était recouverte d'une couche de graisse visqueuse, ayant suinté de l'intérieur des torons (cf. nos observations sur les conducteurs 1600 mm² aux Renardières). De plus, cette graisse avait capturé des milliers de petits insectes, genre libellules, collés sur le conducteur, et dont les oviductes (ce sont des petits conduits par lesquels les œufs sont expulsés) pendaient dans le vide. De nuit, ces insectes s'humidifiaient et devenaient plus ou moins conducteurs, mais de jour, sous le soleil, ils séchaient et redeve-



Aspect visuel du conducteur (inférieur). On distingue bien les oviductes qui pendent.

naient isolants. On peut comprendre que ces insectes et la graisse dégradèrent grandement l'état de surface des conducteurs de la ligne. Nous avons trouvé la cause des fortes pertes couronne pendant la nuit. Par ailleurs, une analyse d'un échantillon de graisse, faite à Clamart, montra que cette graisse n'était pas du **tout adaptée à un climat tropical**. Son point de goutte, c'est-à-dire la température où elle devient visqueuse au point de former des gouttes, était trop basse.

Les remèdes

Il restait maintenant à trouver un remède pour éliminer ces pertes. Deux solutions s'offraient à nous : ou bien changer les 1000 km de la ligne pour les remplacer par des conducteurs sans graisse ou avec une graisse adéquate, ou alors tenter de les nettoyer. Francis Murriss fit une analyse économique des deux possibilités, et conclut que, compte tenu du coût de la main d'œuvre locale, le nettoyage serait de loin la solution la plus économique.

Nous mîmes donc au point des brosses spéciales, fixées à l'intérieur de deux coques demi-cylindriques que l'on pouvait refermer autour des conducteurs. Ces coques devaient être tirées depuis le sol avec des cordes. **Les équipes africaines se mirent au travail, brossant ainsi pas moins de presque 1 000 km de conducteurs !**

Lorsque le travail fut fini, on mesura à nouveau les pertes sur la ligne, et ce fut le succès : de 15 MW, les pertes étaient tombées à 600 kW, soit 25 fois moins. 600 W/km=0,6 W/m de nuit devenaient acceptables.

Je n'ai pas su combien de temps a duré cette spectaculaire amélioration, et si les conducteurs se sont à nouveau dégradés par la suite. Mais, en tout cas, je garde de cette campagne d'investigation, un excellent souvenir.

Claude GARY (49)

Dorénavant, la recherche d'un document (son auteur, les thèmes abordés, des mots-clés) est facilitée par la mise en œuvre d'une base de données, sous Access, spécialement développée par l'un des membres du Cercle Mémoire Vivante. Elle est accessible en libre-service sur l'un des ordinateurs de la Maison des Supélec. Cet outil facilitera grandement la recherche et la consultation des documents du fonds Mémoire Vivante.

Pour l'avenir, le Cercle Mémoire Vivante s'est fixé pour objectifs de :

- poursuivre la numérisation de son fonds documentaire, pour en faciliter la consultation et l'impression ;
- à moyen terme, intégrer la base de données au site web de notre Association pour en permettre la consultation en ligne ;
- et, surtout, continuer à recueillir de nouveaux témoignages !

Lecteur de *Flux*, le Cercle Mémoire Vivante s'adresse donc à toi pour t'inviter à lui adresser ta contribution et inciter tes camarades à le faire. Ne sous-estime pas l'intérêt de ton témoignage : les centaines de documents déjà recueillis en démontrent à l'avance la valeur ! Les membres du Cercle Mémoire Vivante sont à ta disposition pour te guider, si nécessaire, dans la rédaction de ton texte.

Luc DESMOULINS (76)
Animateur du Cercle Mémoire Vivante
luc.desmoulin@club-internet.fr

NB : on accède à la page « Mémoire Vivante » sur le site web de notre Association en suivant le chemin : Réseau > Affinités > Mémoire Vivante.

Catégories	Cotisation 2018	Abonnement FLUX Tarif spécial adhérents
Promo 2017 à 2015	50	30
Promo 2014 à 2012	100	30
Promo 2011 et antérieures	170	30
Retraité	160	30

Les couples Supélec versent la cotisation d'un conjoint augmentée de la moitié de celle de l'autre conjoint (de promo la plus récente).

Tout paiement au-delà des tarifs indiqués constitue un don au profit de l'Association, n'hésitez pas à le faire, même pour une somme modeste.

Tout Supélec connaissant des difficultés financières peut s'adresser au Délégué Général (01 44 01 05 50 ou delegue.general@asso-supelec.org) pour bénéficier d'un montant d'adhésion réduit. Sauf exception, elle sera de 44 €, incluant Flux et l'Annuaire.

NOM / Prénom : _____ Promo / Numéro de diplômé (7 chiffres) : | | | | | | |

verse un montant de _____ euros, comprenant :

- _____ € Adhésion (déduction faite de 20 € pour les adhésions ≥ 160 € si prélèvement),
- _____ € Abonnement à FLUX (80 €, spécial adhérents : 30 €)
- _____ € Don à l'Association,
- _____ € Don à la Caisse de Solidarité,

MODE DE PAIEMENT : 3 POSSIBILITÉS

1 Soit par paiement sécurisé par carte bancaire sur notre site Internet : <http://www.asso-supelec.org>

Pour accéder à cet espace, il vous suffit d'entrer vos identifiants et mot de passe. Si vous ne les connaissez pas, cliquez sur « Mot de passe oublié ? » et suivez les instructions. Un email vous sera adressé avec vos paramètres de connexion.

2 Soit par prélèvement bancaire :

Si vous souhaitez payer par prélèvement ou si vos coordonnées bancaires ont changé, merci de compléter les données d'adhésion et l'autorisation jointes et de nous les adresser avec un Relevé d'Identité Bancaire.

Ce prélèvement sera renouvelé tous les ans automatiquement

AUTORISATION DE PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE

Numéro national émetteur 006203	Titulaire du compte à débiter Nom : _____ Prénom : _____ Adresse : _____
Je vous prie de bien vouloir débiter, sans autre avis, à la condition qu'il présente la provision suffisante mon compte du montant de tous les avis de prélèvement qui seront émis à mon nom par : Association des Supélec 21, av. Gourgaud - BP 904 75829 Paris Cedex 17	Compte à débiter (voir R.I.B.) Nom de la banque : _____ Adresse : _____ N° Banque : _____ Code guichet : _____ N° compte : _____ Clé RIB : _____
	Date : _____ Signature obligatoire : _____

3 Soit par chèque à l'ordre de « Les Supélec » accompagné du bulletin d'adhésion complété

DONATIONS ET LEGS A L'ASSOCIATION DES SUPÉLEC

L'Association des Supélec étant reconnue d'utilité publique, elle est habilitée à recevoir vos donations et vos legs si vous souhaitez :

- assurer l'avenir de votre Association et de la communauté Supélec
- renforcer la solidarité nécessaire avec nos camarades en difficulté

Tous renseignements auprès du Délégué Général (01 44 01 05 50 ou delegue.general@asso-supelec.org)

ACTEURS DE SUPÉLEC!



Avec Flux, restez en état de veille technologique et cultivez votre réseau.

Recevez 5 fois par an, le magazine de Supélec pour retrouver les acteurs qui font bouger les entreprises en France et dans le monde.



< L'actualité des Supélec
Une large rubrique consacrée aux temps forts de l'École, à son dynamisme et à ses acteurs, à son ouverture sur le monde et sur les technologies. Retrouvez également l'actualité des anciens élèves : nominations et promotions, carnet...

Le dossier >
Un éclairage sur des sujets technologiques, sur des innovations, des pays... Tous les dossiers sont parfaitement documentés et traités par des spécialistes dans chacun des domaines : anciens élèves ou intervenants évoluant dans des entreprises leaders, enseignants, élèves...



< Actu'elles
Flux donne la parole aux femmes Supélec. Un autre regard sur l'École, sur la vie en entreprise et sur le déroulement d'une carrière.

École >
Supélec est une École vivante ! Réseaux, associations et clubs y sont particulièrement actifs. Flux se fait l'écho des activités des élèves.



Abonnez-vous !

