

Icam *liaisons*

Une publication de l'Association des Icam alumni

n°200 - Avril 2021

Sommaire Cliquez sur l'article qui vous intéresse...



Editorial	3
Dossier : l'hydrogène	4
Focus : le Bénélux	24
Anniversaire IL 200	38
Vie de l'Association	46
Refonte du site web Icam alumni	
Le projet « Icam à vie »	
Vie des Ecoles	48
Interviews d'étudiants Icam : les répercussions du Covid sur les élèves	
Campagne taxe d'apprentissage 2021 : les sites Icam comptent sur vous !	
Portrait d'une dirigeante	51
Nadège Noé (95 ILI)	
International	52
Entreprendre, oui, mais où trouver son financement ?	
Etre étudiant (heureux) entre l'Inde et la France	
Emploi-Carrière / Entrepreneuriat	54
Emploi et réseau alumni	
Savoir me vendre	
La Recherche d'emploi en 2021 à l'association	
Réflexion / Spiritualité	55
Pèlerinage Icam en Terre Sainte	
La solidarité	
Rencontre Icam 2021	56



SAVE THE DATE !

RENCONTRE
Icam 2021
MULTI-SITES

REPORTÉE AU 16 OCTOBRE 2021

Sous le parrainage
de Luc Julia,
coordonnateur
de SIF

INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE
29 MAI 2021 DE LA TECHNIQUE
à partir de 8h45 À L'ÉTHIQUE



L'hydrogène



CRISE COVID
Interviews d'étudiants

ANNIVERSAIRE IL 200
Retour aux sources

FOCUS
Le Bénélux

LE SPECIALISTE MONDIAL DE LA PURIFICATION DES FLUIDES

INDUSTRIE AGROALIMENTAIRE - OENOLOGIE -
CHIMIE DE TRANSITION - WATER REUSE



EURODIA
GROUP

EURODIA Industrie SAS - ZAC St Martin - F-84120 PERTUIS - + 33 4 90 08 75 00 - www.eurodia.com - www.oenodia.com

COMPLEXITY RESOLVED



We are production specialists with an extensive experience in array of fields, including metal powder technologies, medical components, automotive technologies and sports components. Our industry background and extensive engineering experience create a perfect mixture for solving even the most complicated challenges.



Production Analysis
Subcontracting
Advanced Production Solutions

+48 22 390 84 88

@ office@eastprod.com

Poland
ul. Floriańska 2
03-707 Warszawa

France
4 boulevard Louis XIV
59000 Lille

BIOCIDE

EASTPROD Biocide is our response to the needs of our retail and industrial customers. With the challenges we face on a daily basis, we have taken advantage of our years of experience to offer a complete range of disinfection products.



ENKOR
retail specialists

We propose a complete service package, integrating the entirety of our knowledge and production capability, for the purpose of bringing your global retail projects to life.

We are here to manage your store fitting projects from the concept and design stage, up to the production. Our expertise and history of partnerships spans across various countries as well as the range of expert producers and suppliers.



ENKOR
EASTPROD / MAGO Group

+ 48 22 390 84 49

kontakt@enkor.com.pl

Grzybowska 2/29
00-131 Warszawa Poland



Sommaire

Dossier : l'hydrogène	4
Focus : le Bénélux	24
Anniversaire IL 200	38
Vie de l'Association	46
Vie des Ecoles :	
Interviews d'étudiants	48
Portrait d'une dirigeante	51
International	52
Emploi-Carrière / Entrepreneuriat	54
Réflexion / Spiritualité	56

Une revue de l'Association Icam alumni
(Institut Catholique d'Arts et Métiers)
Membre de l'IESF
53 rue la Boétie 75008 PARIS - Tél : 01 53 77 22 22
Nous contacter : icam.liaisons@ingenieurs-icam.fr
Site internet : www.icam-liaisons.fr
Président de l'Association :
Bruno Vannieuwenhuysse (74 ILI)
Rédacteur en chef : Bernard Soret (75 ILI)
Comité de rédaction : Dominique Lamarque (64 ILI),
Louis-Marc Gaudéfroy (70 ILI), Jean-Marie
Heyberger (74 ILI), Robert Baron (78 ILI),
Guy Viard (79 ILI)
Permanentes Icam alumni :
Laura Ralison et Lisa Michalewicz
Collaboration rédactionnelle : Sciences & Vie,
petitjournal.com de Chennai, Les Echos, Info-
Pilote. Conception graphique - maquette :
Thomas Valentin - Corpus Design Graphic
62 Avenue JB Lebas 59100 Roubaix - Tél. 03 59 61 18 57
Crédits photos : Icam - Air Liquide - I Stock
Adobe Stock - Sunfire GmbH
Régie Publicitaire : EDIF - Tél. +33 (0)1 43 53 64 00
102 Av. Georges Clémenceau 94700 Maisons Alfort

TOURNER LA PAGE

Hâte de "tourner la page de 2020" et plaisir de "tourner les pages" de cette revue IL, qui nous fait partager nos projets et nos réalisations, malgré l'éloignement physique. Les Meet, Zooms, Teams et autres outils nous relient, et nous font vivre.

L'ambition de cette revue est de créer du lien entre tous les alumni à travers le monde. Vos témoignages sont essentiels. Ils contribuent à la richesse de notre association, à sa vitalité et au développement de la notoriété de l'Icam. Nous allons continuer à faire évoluer cette revue, en restant à l'écoute de vos propositions, et en déployant les résultats de la dernière enquête.

Ce numéro est particulier à plusieurs titres :

- C'est la 200^{ème} revue : nous relatons les étapes marquantes de son histoire, à travers une série d'éclairages pour cet anniversaire.
- Il prend en compte votre souhait, partagé par toutes les générations : le respect de l'environnement et la préparation d'un futur favorable à l'homme et à la nature. Notre dossier est, en effet, consacré à l'hydrogène et à l'industrie décarbonée. De nombreux alumni sont engagés dans ce secteur.
- Il continue à ouvrir nos pages aux femmes. Nous sommes heureux de faire le portrait d'une femme dirigeante, et de valoriser des témoignages féminins, de plus en plus nombreux.
- Nous ouvrons nos colonnes à des étudiants, touchés par la crise sanitaire. Ils peuvent être éprouvés et frustrés, mais ils restent tournés vers l'avenir, et ils mesurent leur chance d'appartenir à la communauté Icam.
- Enfin, nous poursuivons un processus de modernisation de cette revue, dans le respect de la charte graphique du groupe.

Notre association travaille sur la mise en œuvre des orientations du plan stratégique. Nous en parlerons dans le prochain numéro, en développant les axes de l'association des alumni, et ceux du groupe qui sont, bien sûr, en cohérence.

Un nouveau site web alumni se met en place. Nous en rendons compte dans cette revue. Continuez à mettre à jour vos coordonnées dans l'annuaire, en liaison avec vos délégués de promotion, qui sont actuellement sollicités par une enquête, afin d'améliorer l'animation du réseau des alumni.

Notre Focus est consacré au Benelux. Beaucoup d'alumni y sont présents - ou y ont des liens - et ils sont prêts à témoigner. Cela confirme encore le rôle fédérateur de ces focus pays.

Vous découvrirez en "Vie des écoles" les interviews d'étudiants et l'appel à la taxe d'apprentissage.

Notre aumônier nous incite à la réflexion sur la solidarité, une des valeurs importantes vécues à l'Icam.

Enfin, nous vous parlons de l'emploi, de l'entrepreneuriat et de l'international. Ce sont des sujets que nous continuerons à développer dans nos publications (revue et flash).

Que cette revue soit l'occasion de remercier tous nos auteurs, et tous les bénévoles qui œuvrent à nous enrichir et à créer du lien, dans ce contexte exigeant.

Continuons à vouloir un monde plus solidaire, cultivé et joyeux.

Bruno Vannieuwenhuysse (74 ILI)
Président de l'Association
des Icam alumni

Bernard Soret (75 ILI)
Rédacteur en chef
Icam liaisons

L'hydrogène

Pour respecter une augmentation de la température moyenne limitée à 2° maximum, nous devons impérativement émettre moins de CO₂. L'hydrogène est une solution intéressante, et il devrait contribuer à 18% de l'énergie consommée dans le monde en 2050.

Le gouvernement français a d'ailleurs annoncé un plan de 7 milliards d'€ pour développer la filière hydrogène d'ici 2030, avec les objectifs suivants : décarboner tous les secteurs de l'industrie, développer la mobilité lourde et, à terme, stocker l'électricité renouvelable intermittente.

Un potentiel prometteur

Le formidable potentiel de la molécule d'hydrogène (H₂) est connu depuis longtemps. Très dense en énergie, sa combustion dans un moteur ou sa consommation dans la pile à combustible d'un véhicule électrique dégage de la vapeur d'eau... et zéro CO₂. Autre avantage majeur : malgré sa non-disponibilité directe, l'hydrogène «vert» peut être produit sans émission de carbone à partir d'électricité renouvelable ou d'énergie nucléaire (actuelle ou de nouvelle génération). Par un courant électrique, l'électrolyse consiste à casser la molécule d'eau H₂O pour en récupérer ses composants. L'alternative peu écologique est le vaporeformage du méthane fossile. Une belle opportunité de stockage massif des productions solaire et éolienne, inépuisables, mais, hélas, fluctuantes et intermittentes.

A long terme, selon les analyses de l'agence internationale de l'énergie, la production d'hydrogène devrait permettre d'intégrer sur le réseau de 30 à 50% d'énergie éolienne et solaire.

Trois attentes majeures

- **Le transport** : Alors que les batteries électriques s'avèrent encombrantes et limitées en puissance, surtout pour les transports longue distance, l'hydrogène offre une bonne densité énergétique et une recharge rapide. Les experts prévoient 25% de véhicules électriques à hydrogène en 2050.
- **L'industrie** : Les 900 000 tonnes d'hydrogène, consommées annuellement par l'industrie française, offrent un débouché opportun à l'hydrogène vert pour limiter l'effet de serre : par exemple pour la fabrication d'acier, ou dans la construction.
- **Le réseau électrique** : L'électrolyse pourrait, en apportant une solution de stockage, absorber les surplus des productions d'électricité renouvelable intermittentes et augmenter ainsi la part du solaire et de l'éolien dans le mix énergétique.



Bernard Soret (75 ILI) et Jean-Marie Heyberger (74 ILI), membres du Comité de rédaction

Trois défis à relever

- **Le coût** : Celui de la pile à combustible (pour convertir l'hydrogène en électricité), et aussi de la distribution sont encore à améliorer et à mettre en place.
- **Le rendement du processus** : Celui de l'électrolyse, inférieur à 70%, doit être optimisé. Il en est de même pour la pile à combustible.
- **Le stockage massif** : Des solutions sont à l'étude en cavités naturelles, par injection dans le réseau de gaz naturel ou par incorporation dans un liquide, ce qui serait compatible avec les infrastructures utilisées pour les combustibles liquides.

Un objectif final de neutralité carbone

Le respect de son échéance à 2030 pour l'Europe est tributaire des atouts majeurs de l'hydrogène en conjonction avec tous les autres contributeurs, les énergies renouvelables en particulier. Et sans oublier une vertu éternelle, la sobriété, à laquelle nous sommes tous appelés.

Les ingénieurs Icam sont à l'œuvre

Nous remercions vivement le père jésuite, les experts, les publications (dont Sciences et Vie n°1239 de décembre 2020) et tous nos ingénieurs qui ont bien voulu nous partager leur expérience pour constituer ce dossier.

Hydrogène, l'Heure H

Pierre-Etienne Franc – VP Hydrogène Air Liquide



Les annonces de plusieurs gouvernements européens, y compris du gouvernement français (7,2 milliards d'euros pour la filière hydrogène), bouclent un cycle riche en annonces de soutien à la filière hydrogène et constituent l'aboutissement d'une dynamique qui s'est développée sur les dix dernières années.

C'est une nouvelle étape qui s'engage, décisive pour la décennie qui s'annonce. Conjointement, l'urgence climatique qui s'accélère chaque mois, et l'urgence économique résultant de la crise sanitaire, se réunissent pour donner ainsi une chance unique à notre filière pour prendre toute sa part de la transition énergétique en marche.

Les progrès des dix dernières années sont considérables !

En dix ans de déploiement des technologies de production et d'usage de l'hydrogène au service de la transition énergétique, mobilité, industrie, résidentiel, nous sommes passés de la démonstration à l'ère des séries (plus de 20 000 véhicules hydrogène, plusieurs gigawatts de capacités annoncées en projets d'électrolyse, plus de 300 000 sites stationnaires...). Nous expérimentons désormais les enjeux de fiabilité et de compétitivité, nous éprouvons au quotidien les bénéfices à l'usage et nous pouvons chiffrer les potentialités pour le climat, à l'échelle d'un pays ou d'un continent. Nous pouvons, pour Air Liquide, citer quelques exemples emblématiques de cette dynamique.

La mobilité hydrogène fait ses preuves tous les jours dans le monde. En France, le développement réussi de la flotte de taxis hydrogène Hype, créée en 2015 et lancée grâce à Air Liquide à l'occasion de la COP21, en est l'un des symboles les plus significatifs : elle compte déjà plus de 100 véhicules. L'acquisition récente du Groupe Slota (opérateur historique de taxis parisiens) par HysetCo (société d'actifs dédiée au développement de la mobilité hydrogène qui détient la flotte exploitée par Hype) permettra bientôt de remplacer 600 taxis parisiens diesel additionnels en véhicules zéro émission. Démarré en janvier au Québec, le site Air Liquide de Bécancour fonctionne grâce à la plus grande unité au monde d'électrolyse PEM (20 MW) actuellement en service. Alimenté grâce à de l'hydroélectricité, l'électrolyseur permet de produire 8,2 tonnes d'hydrogène d'origine renouvelable par jour. Sa production est destinée à des clients industriels ainsi qu'aux marchés de la mobilité propre du nord-est de l'Amérique du Nord. Celle-ci permet d'éviter l'émission de 27 000 tonnes de CO₂ par an, soit les émissions annuelles d'environ 10 000 voitures.

Les plus grands pays sont maintenant fortement engagés

L'Asie, d'abord, qui ne s'y est pas trompée. La Chine, qui sait l'importance d'une industrie automobile forte au service de l'innovation et de la croissance, a bien compris que l'avenir

était dans la maîtrise des propulsions électriques, à batterie ou à hydrogène. Entourée des deux pays leaders sur ces technologies, le Japon et la Corée du Sud, avec des politiques de soutien lourdes et durables et des champions mondiaux incontournables, elle fait de l'Asie le champion actuel de la course qui commence sur le marché de la mobilité.

Focalisée à date sur les usages, l'Asie travaille encore ses options pour décarboner ses sources d'hydrogène et ainsi enclencher les développements des usages sur les autres segments clés de l'industrie.



L'Europe, longtemps soutien appuyé des efforts de recherche et de démonstration de la filière, avec une avant-garde dans les déploiements tenus par l'Allemagne, se positionne désormais clairement à la pointe dans la compréhension et les

ambitions pour faire de l'hydrogène un des piliers de la transition énergétique grâce à une approche systémique, à raison. Plusieurs pays d'Europe ont désormais embrayé avec une stratégie visant à favoriser ses avantages compétitifs (sources renouvelables au sud, usage et diffusion dans les industries et les transports au nord et au centre, variété des méthodes de décarbonation aux Pays-Bas et dans les pays nordiques). Ainsi, nous entrons dans la politique de massification et de déploiement, essentielle pour diminuer les coûts, accroître les usages et la pénétration de la molécule dans les grands secteurs qui en ont besoin pour basculer vers des procédés propres. L'existence de nombreux champions français, et le soutien désormais affirmé des pouvoirs publics à une approche systémique, de l'amont à l'aval, permettent à l'Europe de disposer désormais d'une vision unifiée, c'est une étape fondamentale pour la filière !

Les grands acteurs du Moyen-Orient regardent à leur tour très sérieusement l'hydrogène comme option possible pour décarboner les énergies fossiles pour quelques décennies, sous réserve d'être capables de développer de vrais carbon sinks (puits à carbone), qu'il s'agisse de CCS (captage et séquestration du carbone) ou de CCU (captage et valorisation du carbone). L'Australie agit dans la même optique, avec des projets déjà très avancés avec ses grands partenaires énergétiques asiatiques.

Enfin, quid de l'Amérique du Nord ? Berceau du plus grand déploiement à date dans les usages de véhicules électriques à hydrogène, en Californie et de chariots élévateurs (plus de 30 000 déjà en service) sur l'ensemble des États-Unis, les américains n'ont pas encore poussé l'avantage au niveau d'une politique fédérale, question d'alignement probablement. Car quelques-unes des startups les plus prometteuses du secteur se développent sur le sol nord-américain. Il ne manque ainsi qu'une politique de passage à l'échelle de l'ensemble du territoire pour que les principaux pays émetteurs soient alignés dans cette révolution silencieuse et vertueuse de l'hydrogène ! L'arrivée au pouvoir de l'administration Biden, et son retour dans les accords de Paris associé à un fort plan de relance sur le climat devraient probablement remettre les États-Unis au cœur du jeu.

Cette dynamique est le fruit des succès, des expériences à l'échelle, mais aussi, bien sûr, du travail considérable que nous avons accompli, pour définir à la fois une ambition et une feuille de route pour y parvenir, notamment au sein du Conseil de l'Hydrogène, grâce à la mobilisation engagée de 109 dirigeants des principaux groupes mondiaux. Cette accélération doit aussi beaucoup aux grandes organisations nationales et régionales, soutiens d'une vision déclinée par zone qui permet aux décideurs publics de disposer d'une ambition quantifiable en programmes de soutien et en objectifs pour la croissance, le climat et l'emploi.

La somme des annonces, qui reste encore à finaliser dans les prochains mois, met au service des technologies hydrogène plusieurs dizaines de milliards d'euros pour accompagner le passage à l'échelle. Cet effort et cette confiance doivent nous permettre de mobiliser ressources, technologies et investissements avec trois obsessions chevillées au corps : La sécurité, les coûts et la neutralité carbone.



La sécurité doit désormais, plus encore qu'hier, faire l'objet de notre attention accrue

Les risques liés à l'hydrogène ne changent pas de nature du fait de sa diffusion, mais la dynamique qui s'enclenche provoque sur le marché un appel d'air de compétences, de projets et d'acteurs qui doivent acquérir au plus vite les savoir-faire, les règles et les normes de déploiements d'équipements d'usage de cette technologie avec les plus strictes exigences en terme de sécurité. Ce n'est pas, en soi, un mouvement différent de celui qui a accompagné l'essor des batteries ou hier du gaz et avant-hier des technologies d'usage des carburants pétroliers. Mais nous devons, avec les pouvoirs publics, le préparer, partout où les déploiements s'accroissent.

Les coûts par les effets d'échelle !

Les volumes doivent permettre de faire baisser les coûts et d'atteindre des niveaux de prix qui soient raisonnablement compétitifs avec les solutions existantes, tout en valorisant le premium de valeur intrinsèque qui réside dans la capacité de ces technologies à offrir des solutions bonnes pour le climat et la qualité de l'air. Cette ambition, dont nous sommes depositaires, nécessite dès aujourd'hui de développer des projets à une échelle réaliste et répliquable, sur des business modèles

durables. Nous devons dimensionner proprement les prochains grands projets de déploiements, production et usages, pour montrer des résultats tangibles dans les toutes prochaines années.

La neutralité carbone, vite !

Nous devons enfin mettre en œuvre toutes les solutions permettant de décarboner l'hydrogène, aux fins de réagir effectivement à l'urgence climatique. Ceci signifie bien sûr de favoriser toutes les solutions à base d'électricité décarbonée pour l'électrolyse, et toutes les solutions de traitement des productions à base d'énergies fossiles, pour en neutraliser les effets carbone. C'est à cette aune, la combinaison de ces deux grandes routes, que nous pourrons aller vite dans

les déploiements en mobilisant les actifs et les technologies existantes et les nouvelles promesses de l'énergie verte. Mais c'est aussi par cet effort que nous pouvons fédérer toutes les forces vives de l'énergie et atteindre rapidement des solutions efficaces et compétitives, avec les impacts recherchés sur l'emploi, la croissance et le climat. Sur ce plan, aussi, il faut noter les grands progrès faits dans l'analyse de solutions et des différentes chaînes de valeur de production de l'hydrogène sous l'angle du cycle de vie. La dernière étude réalisée pour le H2 Council par le cabinet LBST, avec le support de McKinsey, que l'on peut trouver sur le site du conseil, montre que nous aurons toutes les solutions pour obtenir un hydrogène bas carbone et que combinées, intelligemment selon les zones géographiques, les potentiels de capture et stockage d'un côté, d'énergie solaire ou éolienne de l'autre, elles permettent, pour des capitaux investis optimisés, de réduire significativement l'empreinte carbone de nos grands systèmes énergétiques, productifs et de transport.

Alors, nous pourrons être fiers d'avoir fait advenir la décennie de l'hydrogène !! Et nous pourrons aspirer au titre de CLIMATE CH₂AMPION !!

L'hydrogène, carburant de nos trajets quotidiens, la solution miracle ?

Damien Schram (104 ILI)



Diplômé de l'Icam site de Lille en 2004, (marié, 4 enfants), j'ai intégré TMMF (site de production de la Toyota Yaris) dans l'atelier Plastique qui injecte, peint et assemble les boucliers. Nous produisons également les tableaux de bord moussés et venons d'accroître notre diversité de pièces manufacturées.

J'ai démarré par un parcours d'intégration sur ligne avant d'occuper un poste de chef d'équipe en production. J'ai évolué ensuite comme ingénieur méthodes en injection et montage plastique avant de devenir Responsable Projets.

Aujourd'hui, j'occupe le poste d'Assistant Manager Engineering (Projets et support Prod/Maintenance).

L'énergie au cœur des enjeux de l'automobile

Rappelons tout d'abord que la passionnante histoire de l'automobile commence avec la machine à vapeur au 18^e siècle. S'en est suivi le moteur à explosion au 19^e siècle accompagné de sa démocratisation. L'idée de la voiture propre qui est très en vogue de nos jours n'est pas si récente que cela. Combien de progrès techniques ont vu jour dans le moteur à explosion? La voiture électrique, qui est née fin du XIX^{ème} siècle avec la «Jamais contenté», semble inaugurer une nouvelle ère pour l'automobile de demain.

De la production des batteries à leur recyclage, en passant par l'extraction des minéraux et la production de l'électricité nécessaire à leur recharge, la question de leur impact sur l'environnement se pose. Mais de manière plus pragmatique, la question de leur autonomie est l'un des autres freins à l'expansion de ce type de véhicule.

L'hydrogène, la solution d'avenir ?

C'est précisément sur ces deux derniers aspects (fabrication des batteries et autonomie) que la voiture à hydrogène trouve son intérêt.

Le véhicule électrique à hydrogène exploite une pile à combustible qui produit de l'électricité à partir de l'oxydation de l'hydrogène. Les rejets dans l'atmosphère font rêver : de l'eau et de la vapeur d'eau. Toutefois, trois enjeux majeurs sont à prendre en compte : la production, la distribution et le stockage embarqué de l'hydrogène.

Question production, la vraie question est de savoir comment sera produit l'hydrogène. Il y a deux voies : celle des hydrocarbures comme le gaz (séparation de l'hydrogène du carbone) et celle de l'électrolyse, qui, associée aux énergies renouvelables comme les éoliennes ou les panneaux solaires, présente un bilan carbone neutre. Question distribution, le déploiement des stations est très coûteux. Leur ravitaillement n'est pas simple non plus. On compte aujourd'hui une dizaine de stations en France contre une centaine en Allemagne ou au Japon.

Question stockage embarqué, les deux principaux problèmes sont la sécurité et le volume. En effet, l'hydrogène est un gaz qui occupe un volume important. On compte 1 kg d'hydrogène pour 11m³, soit le coffre d'un grand utilitaire pour parcourir 100 km !

Il faut donc chercher à réduire ce volume en augmentant la densité de ce gaz. Trois solutions pour cela :

- Stocker à haute pression sous forme gazeuse. A 700 bars, l'hydrogène possède une masse volumique de 42 kg/m³ contre 0,090 kg/m³ à pression et température normales. A cette pression, on peut stocker 5 kg d'hydrogène dans un réservoir de 125l. Cela donne une autonomie de 500 à 600 km.
- Stocker à très basse température sous forme liquide. A -252,87°C et à 1,013 bar, l'hydrogène possède une masse volumique de près de 71 kg/m³. A cette pression, on peut stocker 5 kg dans un réservoir de 75l. Les réservoirs doivent être parfaitement isolés. Cette solution est réservée à la propulsion spatiale.
- Stocker à base d'hydrure (composé H⁻) sous forme solide.



Vue en coupe de la Toyota Mirai - pile à combustible et réservoir à hydrogène haute pression

L'hydrogène chez Toyota

La solution pour l'automobile est de stocker à haute pression. L'enjeu est la sécurisation des réservoirs. Toyota est l'un des leaders dans le domaine de fabrication des réservoirs à hydrogène qu'il renforce de fibres de carbone, des piles à combustible et d'autres composants clés. Toyota a mis à disposition pas moins de 23 700 brevets, représentant vingt années de développement technologique, et portant sur les véhicules hybrides et hydrogène. En septembre 2018, Toyota a annoncé fournir ces systèmes au fabricant d'autobus portugais Caetano. Il est également question d'équiper les bus produits par le géant chinois Beijing Automotive.

Pour sa production propre, Toyota commercialise depuis 2014, la Mirai 1 qui embarque 4,6 kg d'hydrogène à 700 bars, et à présent la Mirai 2 qui embarque 5,6 kg pour 650 km d'autonomie.

Quel sera notre mode de propulsion demain ?

L'hydrogène sera-t-il notre carburant de demain ? C'est très probable. Mais sera-t-il le seul, je ne pense pas. Il n'y a pas de solution miracle. L'avenir ne serait-il pas dans la mixité des technologies selon les besoins (batteries pour la ville, l'hydrogène pour les longues distances).

L'association d'énergies est aussi un progrès notable pour un véhicule plus propre. Il s'agit en particulier de l'hybride essence/électrique qui est déjà disponible sur le marché depuis une dizaine d'années en Europe.

Sans mettre de côté qu'une consommation raisonnée de nos ressources est déjà et sera plus que jamais de mise demain.

Un secteur en expansion

Pour nous, ingénieurs généralistes, le domaine d'exploration est vaste pour faire de l'hydrogène une énergie à la portée de tous.

Le prix de ce type de voiture s'élève à 75 k€ ; un plein d'hydrogène à 60 € pour 600 km.

Que ce soit dans le domaine de la distribution ou dans le domaine de la production des véhicules, il y a encore tant à faire !

Il est nécessaire de développer les stations de recharge et pour cela de réduire les coûts d'installation, sans oublier d'innover sur les modes de production même de l'hydrogène.

Du côté de la production, la pile à combustible est encore très onéreuse notamment en raison de la présence de platine. Le coût de fabrication des réservoirs (entre 2 et 3 k€) pèse aussi lourdement sur le prix de revient.

Le train à hydrogène : Un projet pour les ambitions d'une mobilité décarbonée

Yannick Legay (90 ILI)



Yannick Legay (90 ILI) a démarré sa carrière chez Alstom en 1991 (30 ans) et a occupé différents postes en ingénierie systèmes, production, gestion de projets. En 2008, Yannick prend la direction technique de la plateforme TGV puis la direction de l'ingénierie du site Alstom de la Rochelle (Tramways et TGV). Après avoir occupé le poste de directeur technico-commercial, il est actuellement Directeur de l'Ingénierie d'Alstom France.

La décarbonation de la mobilité

Par ses caractéristiques de transport public, fonctionnant majoritairement à l'électricité, le transport ferroviaire est reconnu comme étant intrinsèquement vertueux du point de vue écologique. Néanmoins, environ 50 % du réseau ferré ouest-européen n'est actuellement pas électrifié. Cette fraction importante du réseau non équipée de caténaires était jusqu'à récemment parcourue exclusivement par des trains diesels.

Dans un objectif du « Zéro émission », les principales solu-

tions pour remplacer les trains diesels vieillissants par des engins à traction purement électrique s'appuient essentiellement sur trois possibilités :

- **Électrifier les lignes :** compte-tenu de la faible densité de trafic des lignes concernées, cette option est aujourd'hui rarement retenue en raison du coût important que représentent de tels travaux d'infrastructure (1 à 3 M€ par km de voie).
- **Utiliser des trains électriques avec batteries de traction.** Cette technique, relativement simple, sera adaptée pour la desserte d'une partie des lignes mais peut nécessiter des temps de recharge longs et contraignants pour l'exploitant ferroviaire.
- **Utiliser des trains à hydrogène.** Cette technologie en rupture permet d'embarquer à bord des trains une quantité importante d'énergie décarbonée et stockable dans des réservoirs.

Parier sur l'hydrogène comme carburant de demain, c'est avant tout proposer un système de production propre de l'hydrogène. L'hydrogène permettant d'atteindre l'objectif d'une mobilité décarbonée provient de l'électrolyse de l'eau (séparation des atomes d'oxygène et d'hydrogène présents dans l'eau par de l'énergie électrique décarbonée essentiellement renouvelable : vent, soleil, hydraulique). C'est l'hydrogène le plus propre que l'on sait produire aujourd'hui.

L'augmentation constante des installations renouvelables comme les éoliennes ou les centrales solaires permet de produire en dehors des périodes de pointe plus d'électricité que nécessaire. Cette électricité « verte » est alors disponible pour

Coradia iLint, long de 54m et composé de 2 voitures



Alternative verte aux TER diesel

L'arrivée prochaine des rames TER H2 s'inscrit dans le plan de la SNCF en faveur de la transition énergétique, du verdissement du ferroviaire et de la neutralité carbone en 2050.

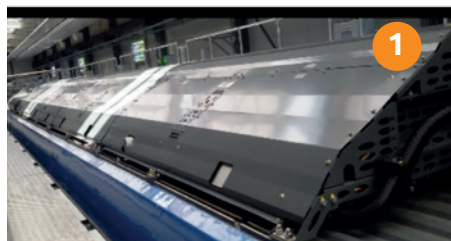
produire de l'hydrogène par électrolyse. Cette énergie stockée sous forme d'hydrogène va pouvoir être mise dans des réservoirs et servir à des usages de mobilité (voiture, bus, train, avion...).

A bord du train, une pile à hydrogène va permettre de générer de l'électricité à partir d'hydrogène et de l'air ambiant. Cette génération d'électricité à bord ne rejette que de l'eau pure et de la chaleur, sans aucune émission polluante.

Une feuille de route pour le verdissement des trains régionaux

Le parc de matériel ferroviaire diesel pour les passagers a connu un très fort renouvellement dans les années 1990-2000. La durée de vie d'un train étant d'environ 30 ans, la question des énergies à promouvoir pour les prochains renouvellements de flotte de trains se pose dès aujourd'hui dans certains pays, se posera d'ici moins de 10 ans en France. Ce choix engagera les Etats pour les 30 années suivantes vis-à-vis de leur capacité à respecter leurs engagements de décarboner le transport à l'horizon 2040-2050.

Face à cet enjeu que vont rencontrer de nombreux pays, Alstom a décidé de travailler l'ensemble de ces solutions de verdissement et de lancer un vaste plan d'innovations sur les batteries et l'hydrogène. Dès 2013, les études d'un train équipé de piles à combustible à hydrogène ont été lancées. Les 2 premiers prototypes ont été mis en service commercial avec passagers en septembre 2018 en Allemagne.



- 1 et 2 - Réservoirs et leur principe de remplissage
- 3 - Module unitaire de pile à combustible (stack)
- 4 - Power pack Hydrogène constitué de plusieurs stacks



Un train de passagers fonctionnant à l'hydrogène déjà en service

Ce train, le Coradia iLint, long de 54 m et composé de 2 voitures est actuellement utilisé sur des dessertes régionales en Allemagne.

La capacité de stockage en hydrogène y est de l'ordre de 260 kg (à 350 bars) ce qui permet de parcourir jusqu'à 1000 km selon les profils de mission et ceci sans émission de CO₂ ni de particules. La recharge s'effectue en 20 minutes environ, comme pour un plein de diesel sur ce type de train.

La pile à hydrogène est au cœur du système en tant que source primaire d'énergie. Le train dispose également d'une batterie Li-Ion par voiture qui va permettre de récupérer de l'énergie électro-dynamique lors du freinage. La batterie libérera son énergie en phase d'accélération en tant que boost et permettra d'optimiser le fonctionnement de la pile à hydrogène pour en améliorer l'efficacité. L'utilisation intelligente de ce système permet de réduire de 15 à 20% l'énergie totale nécessaire.

Le déploiement du train à hydrogène : un tremplin pour la mobilité décarbonée

Le déploiement du train à hydrogène pourrait créer un effet levier sur le lancement de l'usage de cette énergie pour la mobilité. En effet, pour réduire le coût de l'hydrogène vert, sa production doit être massifiée. Un parc de trains régionaux va consommer plusieurs tonnes d'hydrogène par jour en remplacement du diesel.

L'usage ferroviaire d'hydrogène serait donc à la fois important, répétable (tous les jours), localisable (un seul point de rechargement), et sur une longue durée.

La massification de la production permettra de réduire le coût de production de la molécule d'hydrogène et d'attirer d'autres consommateurs (bus, voitures, camions, taxis...) autour d'un même point d'avitaillement.

En France, l'engouement autour de l'hydrogène s'est accéléré ces derniers mois; le lancement par le gouvernement du plan hydrogène national (doté de 7 Milliards d'euros) en est l'illustration. Depuis maintenant presque 3 ans, des discussions ont eu lieu avec le support de la SNCF et de 4 régions françaises pour préciser les caractéristiques des trains attendus et permettre de lancer cette technologie dans nos territoires.

Le ferroviaire, un secteur au cœur de la transition écologique

Le transport ferroviaire a un rôle fondamental à jouer dans la transition écologique. C'est un défi majeur que de rendre ce mode de transport toujours plus attractif et plus performant pour inciter les voyageurs à emprunter un train plutôt qu'une voiture, un TGV plutôt que l'avion... Ce challenge se retrouve dans tous les pays du monde où les infrastructures routières urbaines et péri-urbaines sont saturées et où les réseaux de tramways, métros et autres trains de proximité apportent des alternatives écologiques, sûres, fiables et confortables à cette congestion routière. La filière ferroviaire française est reconnue internationalement pour ses compétences et sa capacité à innover dans des secteurs divers comme la digitalisation pour la sécurité et la fiabilité des trains, le développement de solutions de propulsions sobres et décarbonées.

L'hydrogène : un nouveau moyen de stocker de l'énergie ?

Olivier Villard (117 ITO)



Les études et les campagnes de publicité se font aujourd'hui la guerre pour savoir quelle serait la meilleure technologie pour atteindre nos objectifs écologiques. L'hydrogène nous est vendu comme la substance qui devrait à la fois être aussi facile à utiliser que notre bon vieux pétrole, mais qui serait aussi la solution d'un revirement écologique majeur.

Ne pas oublier l'origine de l'énergie

Lorsque l'on parle d'énergie, il est essentiel de toujours parler de la source de cette dernière. Il nous est primordial d'arrêter de penser qu'une énergie quelle qu'elle soit puisse être gratuite. Tout ce que nous savons construire a pour principe de réorienter une énergie à notre avantage et selon nos besoins; nous ne savons pas la « créer ». Lorsque nous pensons qu'une énergie est dite gratuite, cela veut seulement dire que nous ne sommes pas conscients de son origine, soit par ignorance, soit par omission.

Ainsi lorsque l'on pense à l'hydrogène, ou plus exactement au dihydrogène, nous avons tendance à le voir comme un carburant mais il est important de ne pas le comparer au pétrole. Cette molécule à deux atomes est trop peu disponible sur Terre naturellement, et n'est pas extraite ou collectée aujourd'hui.

Les défis de l'hydrogène

Nous sommes nombreux à avoir expérimenté la formation de dihydrogène au collège via l'électrolyse de l'eau mais la technique industrielle doit encore se développer pour optimiser et rentabiliser sa production. Il présente tout son potentiel lorsqu'il est produit à partir d'une énergie verte et sans l'utilisation d'hydrocarbures. C'est là un caractère primordial de cette technologie car autrement, il ne présente plus d'avantage pour décarboner l'industrie. C'est pourquoi il nous faudra en parallèle veiller à l'origine de notre électricité.

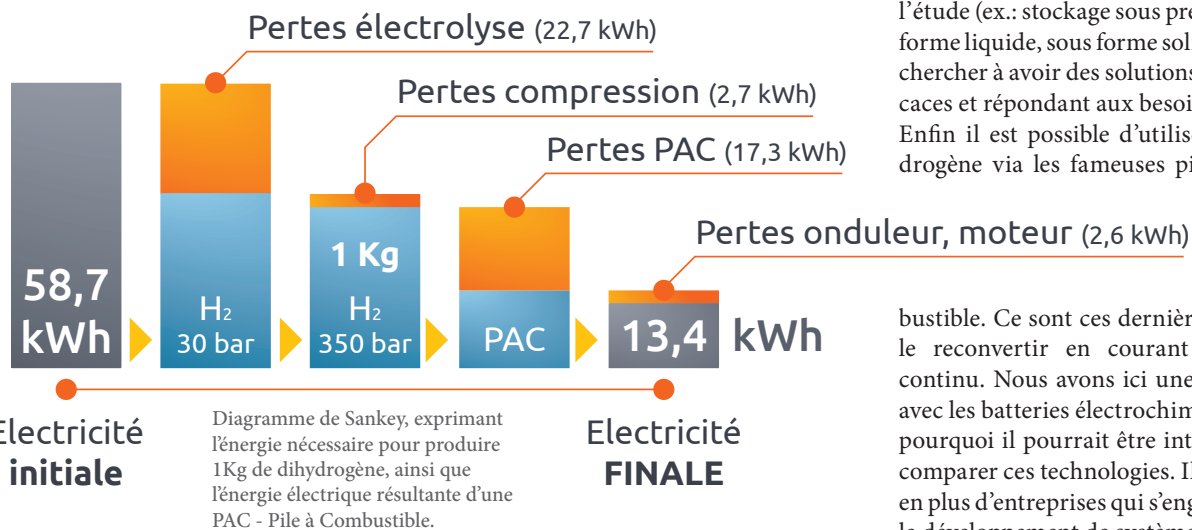
Une fois obtenu, il faut le stocker et palier à deux de ses caractéristiques physiques. Premièrement sa très faible masse volumique à pression et température normales (env. 90 g/m³) oblige à rechercher un moyen de stockage à haute densité et deuxièmement la faible taille de ses molécules rend l'étanchéité des réservoirs complexe. Différentes méthodes sont à l'étude (ex.: stockage sous pression, sous forme liquide, sous forme solide...) pour chercher à avoir des solutions sûres, efficaces et répondant aux besoins.

Enfin il est possible d'utiliser ce dihydrogène via les fameuses piles à com-

bustible. Ce sont ces dernières qui vont le reconvertir en courant électrique continu. Nous avons ici une similitude avec les batteries électrochimiques, c'est pourquoi il pourrait être intéressant de comparer ces technologies. Il y a de plus en plus d'entreprises qui s'engagent dans le développement de systèmes intégrant

des piles à combustible. Il serait possible d'imaginer transposer ou fusionner une partie des technologies développées en lien avec ces dernières : l'avenir dépendra de l'étendue de notre imagination.

des piles à combustible. Il serait possible d'imaginer transposer ou fusionner une partie des technologies développées en lien avec ces dernières : l'avenir dépendra de l'étendue de notre imagination.



L'hydrogène comme un moyen de stocker de l'énergie et non pas comme une source

L'hydrogène doit être vu comme un vecteur d'énergie et non pas comme une source d'énergie. Il intervient au milieu d'une chaîne de transformation dont on doit encore bien définir le début et la fin pour obtenir une solution bénéfique. Aujourd'hui l'un de nos principaux vecteurs énergétiques est l'électricité, mais contrairement à ce dernier, l'hydrogène présente l'avantage d'être un matériau physique et ainsi d'être stockable et transportable. Ces transformations ont aussi un coût énergétique qu'il ne faut pas négliger, car elles réduisent le rendement final. C'est pourquoi il faut pouvoir justifier son utilisation, sinon les technologies électriques classiques peuvent s'avérer les plus économes, quitte à adapter ses habitudes plutôt que la technologie. Dans le cas contraire, il faut répondre à 3 problématiques: la production, le stockage et l'utilisation de l'hydrogène.

Quelques mots sur moi

Jeune ingénieur voulant jouer un rôle dans la gestion énergétique, je travaille depuis mon diplôme dans le développement de batteries au lithium pour des véhicules électriques. J'espère avoir au cours de ma carrière la possibilité de m'investir aussi dans l'hydrogène car je pense que ça peut être une des solutions majeures dans un nouveau modèle énergétique. Son utilisation massive aura évidemment son lot de difficultés, mais j'espère que nous, ingénieurs et citoyens, serons capables de nous en servir de façon juste et honnête.

Aviation du futur, les vols à l'hydrogène

Résumé de l'article Info-pilote (n°779 de février 2021) Bernard Miermont

La combustion de l'hydrogène dégage 3 fois plus d'énergie que celle du pétrole, sans aucun déchet polluant mais avec le gros défaut de sa très faible masse volumique.

1 kg d'hydrogène à pression ambiante occupe un volume de 11 000 litres. Même avec l'avantage de sa plus forte énergie, il faut donc plus de 3 000 litres d'hydrogène pour remplacer 1 litre d'essence.



Hydrogène gazeux comprimé

La pression dans un réservoir de technologie récente peut monter jusqu'à 700 fois la pression atmosphérique. Malheureusement le volume du gaz ainsi comprimé reste encore 7 fois plus important que celui du kérosène à quantité d'énergie identique, avec de très lourds réservoirs (plus de 10kg pour 1 kg d'hydrogène comprimé). Un projet d'Airbus concerne une aile volante à la forme épaisse pour loger ces volumineux réservoirs.

Hydrogène liquide LH2

La pression de liquéfaction de 1820 bars étant irréaliste, la seule méthode pour obtenir du LH2 consiste à abaisser sa température, à pression ambiante, à moins 253 degrés Celsius (proche du zéro absolu). La liquéfaction permet de réduire considérablement le volume qui reste toutefois 4 fois plus important que le volume du kérosène équivalent en énergie. Le volume réellement occupé par le réservoir entouré d'une grosse épaisseur d'isolant est au moins le double de celui du gaz seul. Le rendement d'un réservoir cryogénique atteint 25% c'est à dire que le carburant consommable représente le 1/4 de la masse totale du réservoir plein. Le réservoir et son hydrogène pèsent en définitive 1.5 fois plus lourd que la quantité de kérosène remplacée. Il en résulte aussi que l'effet bénéfique du délestage consécutif à la consommation durant le vol devient à peine perceptible.

EN RAISON DU STOCKAGE, LES AVIONS AVEC DE LOURDS RÉSERVOIRS D'HYDROGÈNE SERONT À PRIORI CANTONNÉS AUX VOLS DE COURTS TRAJETS (moins de 3 heures)

Avion hybride électrique

Un autre projet d'Airbus concerne un avion électrique à hélices, destiné aux vols courts. La batterie, trop lourde, restitue 40 fois moins d'énergie par kg que le kérosène.

Il est donc tentant de chercher une hybridation avec une pile à combustible qui fournit l'électricité à partir d'un réservoir

Le saviez-vous ?... L'hydrogène crée la révolution de l'aviation

Le passage du kérosène à l'hydrogène est comparable à celui de l'hélice aux réacteurs.

A l'horizon 2050, 40% de la flotte européenne court et moyen-courrier pourrait être converti à l'hydrogène. Par contre, pour mettre sur le marché un premier avion décarboné en 2035 il faudra que tous les choix technologiques soient définis, au plus tard, en 2025.

L'hydrogène propulse, déjà, les fusées Ariane.

L'hydrogène est, globalement et à 90%, compatible avec les réacteurs des avions actuels. Le passage à l'hydrogène est « techniquement faisable ».

Un A 320 d'Airbus, qui emporte 23 tonnes de kérosène, pourrait se contenter de 9 tonnes d'hydrogène mais ces 9 tonnes nécessitent environ, 150 m³ de réservoir, soit 4 fois plus que le kérosène.

L'hydrogène doit être maintenu à -253°C. On pourrait imaginer une isolation multicouche sous vide, du type de celle des réservoirs d'Ariane 5.

Un problème de sécurité est posé par l'hydrogène. La molécule d'hydrogène est si petite qu'elle peut passer à travers l'acier, les joints...le risque de fuite est un des problèmes majeurs et ce d'autant plus qu'il s'agit d'un produit inflammable.

Airbus a dévoilé récemment 3 concepts d'avions neutres en carbone, dont le ZEROe, une aile volante.

L'aile volante a l'avantage d'offrir une capacité de stockage du carburant plus grande que le profil classique d'avion.

Il faudra construire, près des aéroports, des centrales de production d'hydrogène car cet élément est plus difficilement transportable que le kérosène.

Disons, enfin, que tous ces développements techniques ont et auront un coût non négligeable. Le passage à l'hydrogène renchérit le prix des billets d'avion.

(La plupart de ces informations ont été puisées dans une enquête effectuée par Bruno Trévidic, du journal Les Echos)

d'hydrogène comprimé. Le gros avantage de l'hybridation par rapport à un pack de batteries seules est la rapidité de remplissage du réservoir.

SI L'HYBRIDATION FAIT PRENDRE DU POIDS, ELLE PERMET AUSSI LA RAPIDITÉ DE REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR, AVEC DES PERFORMANCES SATISFAISANTES EN MILIEU URBAIN POUR LES TAXIS VOLANTS (Démonstration aux J.O. de Paris 2024)

L'hydrogène reste le carburant du futur

Très dense en énergie massique, il sert aujourd'hui à la propulsion des fusées ou des missiles hypersoniques. Hors de l'atmosphère, la résistance de l'air et donc le volume ont moins d'importance. Le recours à l'hydrogène liquide pour le vol supersonique au delà de Mach 3 est incontournable pour au moins une bonne raison : la très basse température du LH2 est le seul moyen de refroidir la peau de l'avion et de climatiser la cabine.

L'UTILISATION DE L'HYDROGÈNE POUR SE DÉPLACER DANS LES AIRS EST UNE HISTOIRE QUI COMMENCE.

Le développement des piles à combustible, un point clé du changement écologique

Clément Ammeux (114 ILI)



En 2013, lors de ma 4^{ème} année à l'Icam, c'est par hasard qu'un ami m'a tendu une revue scientifique en disant «ça va t'intéresser, il existe un genre de batterie sans lithium qui ne rejette que de l'eau». En réalité, l'article traitait du sujet renaissant de la production d'hydrogène et de leur exploitation via la pile à combustible, dont le principe avait déjà été découvert en 1839. Après cette découverte, une idée a pris place dans mon esprit : je voulais tourner ma carrière vers le développement de cette technologie. Celle-ci se présentait à moi comme l'une des manières les plus abouties de travailler dans une industrie participant au tournant écologique.

L'obtention du poste souhaité

Au cours de mes études, l'apprentissage de l'allemand n'ayant laissé personne dupe, c'est grâce à un VIE que j'ai appris cette langue. Puis, faisant le constat que la France ne s'était à cette époque pas encore autant engagée que sa voisine dans le déploiement de cette technologie, j'ai saisi l'opportunité de rejoindre l'équipe de R&D de Sunfire. Cette entreprise, implantée à Dresde, a été créée avec l'ambition de devenir une référence sur la technologie des Piles à combustible à haute température (convertissant l'hydrogène en électricité et en eau) et des électrolyseurs (convertissant l'eau et l'électricité en hydrogène).

Au sein d'une équipe forte d'une dizaine d'années d'expé-



Conteneur d'électrolyseurs SOEC

rience sur ce sujet, j'ai découvert les détails du fonctionnement électro-chimique de ces appareils, ainsi qu'une chaîne de production encore composée de procédés manuels et semi-automatiques. Ma mission consiste actuellement à simplifier certains composants de nos produits en vue de réduire les coûts et de rendre possible l'automatisation complète de la production. Je travaille essentiellement sur 2 axes : d'une part, la réalisation de prototypes et les expérimentations sur les technologies de fabrication, ce qui implique une relation quotidienne avec la production. D'autre part, l'amélioration de produits et la confrontation d'idées sur l'amélioration de ses performances, afin de donner accès à une compréhension de cette technologie.



Modèle d'un électrolyseur alcalin de 5000 kW

Un secteur dynamique qui offre encore beaucoup à explorer

Sunfire développe également les systèmes qui exploitent les piles à combustible et les électrolyseurs. Pour optimiser le potentiel de cette technologie, il est important qu'un système de régulation en assure le fonctionnement en fonction des entrées et sorties. Cela permet, en exploitant non seulement l'électricité mais aussi la chaleur (par exemple dans les aciéries), d'atteindre un rendement allant jusqu'à 95%. C'est un avantage important de la technologie des électrolyseurs de type Solid Oxide Electrolyser Cell, dans laquelle la réaction d'électrolyse se passe dans une membrane en céramique chauffée à haute température (environ 800°C).

Dernièrement, afin de répondre aux enjeux d'industries ne disposant pas de chaleur, Sunfire s'est agrandi avec l'acquisition d'un partenaire spécialisé dans l'électrolyse alcaline, fonctionnant à plus basse température (environ 70°C). Cela permet de répondre aux demandes émanant de clients de plus en plus divers. Enfin, en plus de produire de l'électricité ou de l'hydrogène, Sunfire produit également des hydrocarbures de synthèse via une réaction chimique qui combine l'hydrogène et le CO₂. Ce procédé est déjà mis en œuvre afin d'alimenter les types de transport ne bénéficiant pas jusqu'ici d'une maturité suffisante dans les appareils à propulsion électrique (batterie ou hydrogène), comme c'est le cas par exemple dans l'aviation.

Perspectives d'avenir personnel

En ce qui me concerne, je souhaite poursuivre ma vie professionnelle dans ce domaine. Les divers plans hydrogène lancés en 2020 donnent place à des projets de plus en plus nombreux. Cette industrie s'engage actuellement sur des volumes ambitieux et les besoins en compétences et en partenaires sont immenses. Par la suite, je souhaite élargir mes responsabilités et apporter un point de vue à des décisions stratégiques, éclairé par les connaissances techniques que je suis en train d'apprendre.

L'hydrogène est la mobilité

Ludovic Flatet (100 AVE)



Actuellement, Directeur Industriel de la Business Unit New Energies Chez Plastic Omnium (BU dédiée en particulier à L'hydrogène) depuis juillet 2020, j'ai fait toute ma carrière chez Plastic Omnium depuis 2000. J'ai occupé des postes en développement process comme Ingénieurs process, Responsable méthode entre 2000 et 2011. Puis, je fus responsable production et responsable technique de l'usine de Compiègne entre 2011 et 2015. Enfin, j'ai occupé successivement les postes de Responsable Qualité Développement Europe puis Responsable Industrialisation Europe entre 2015 et 2020.

L'architecture d'une voiture.



Pourquoi l'hydrogène et quels sont ses avantages ?

Quels sont les bénéfices d'une voiture électrique à pile hydrogène en comparaison d'une voiture à batterie, d'une voiture thermique ou d'une voiture hybride ?

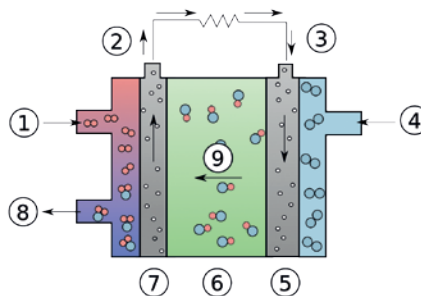
Tout d'abord en comparaison d'un véhicule thermique, l'avantage est environnemental. En effet, un véhicule à hydrogène ne génère pas de CO₂ mais seulement de l'eau comme émission. Si, maintenant, on le compare avec une voiture électrique à batterie, les avantages sont multiples : tout d'abord l'autonomie équivalente à une voiture thermique pour un temps de recharge n'excédant pas quelques minutes. Ensuite le poids, en effet les batteries embarquées dans un véhicule peuvent représenter jusqu'à 30 % du poids total du Véhicule. On utilise donc une partie importante de l'électricité de la batterie pour contrer simplement cet effet de surpoids.

Enfin aujourd'hui, les véhicules hybrides thermiques et électriques sont de véritables produits de transition, mais pas totalement rationnels en termes de coût et de CO₂. Les coûts et la masse sont doublés, les voitures transportant deux moteurs, un réservoir à carburant, une boîte de vitesses et une batterie. À l'inverse, le mariage hydrogène et batterie permet de réduire le nombre de composants à un seul moteur électrique, une pile à combustible et une batterie. La solution apporte une forte autonomie et un temps de recharge de quelques minutes grâce à l'hydrogène, tandis que la batterie permet de régler le problème du rendement de la pile à combustible. Avec cette architecture, parfois la voiture ne marchera que sur la batterie ou parfois elle sera rechargée par la pile à combustible.

La PAC (la Pile A Combustible)

Bien qu'il existe différentes technologies de piles à combustible, les constructeurs de voitures à PAC H₂ préfèrent celles à membrane PEM (protons exchange membrane). L'hydrogène reçu des réservoirs va passer au-dessus de l'anode, ce qui aura pour effet de le dissocier en ions hydrogène (protons) et en électrons. Seuls les protons peuvent traverser la membrane électrolyte polymère située entre les 2 électrodes. Les

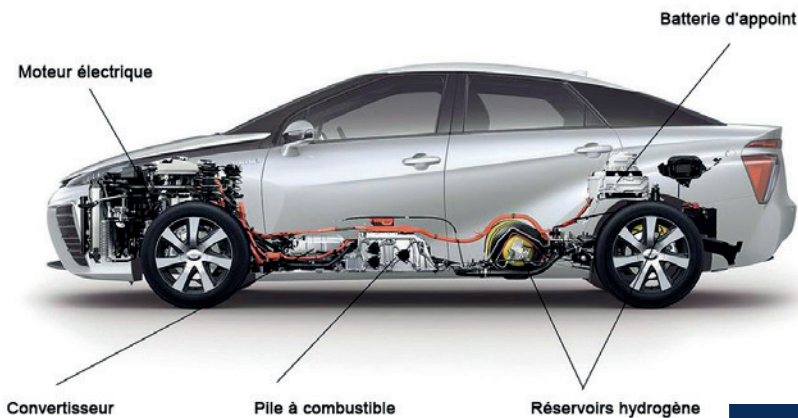
Courant électrique produit par une PAC (Pile à Combustible)



- 1 - Dihydrogène
- 2 - Anode
- 3 - Cathode
- 4 - Oxygène
- 5 - Catalyseur
- 6 - Electrolyte
- 7 - Catalyseur
- 8 - Excès de dihydrogène - eau - chaleur
- 9 - Electrolyte

électrons empruntent un circuit extérieur, formant le courant électrique.

À la cathode, les électrons et les protons s'associent à l'oxygène reçu de l'air extérieur pour former de l'eau pure. Aucun polluant ni autre résidu n'accompagne cette opération, juste un dégagement de chaleur idéal pour alimenter le chauffage de l'habitacle.

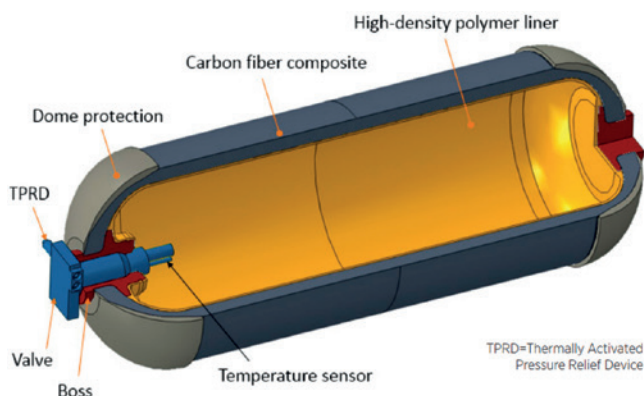


Une voiture à pile hydrogène (FCEV = Fuel Cell Electric Vehicles) est d'abord une voiture électrique, mais qui reçoit principalement son énergie d'une pile à combustible. Son architecture se compose : d'une PAC (Pile à Combustible), d'un réservoir, d'une batterie tampon

Le réservoir haute pression ou high pressure vessel

Plus la pression de stockage dans les réservoirs est élevée (700 bars par exemple), plus la quantité de gaz délivrée l'est aussi. Ces réservoirs sont réalisés en matériaux composites de haute technicité et sont complétés par différents dispositifs : une électrovanne, un régulateur haute pression et un clapet de surdébit. Les réservoirs subissent des tests draconiens avant d'être homologués, incluant parfois des tirs à la mitrailleuse. Leur comportement est observé lors de tests de collision et d'incendie plus poussés qu'avec des véhicules thermiques classiques.

Des détecteurs H₂ sont répartis dans le véhicule pour assurer la sécurité. En cas d'alerte, l'électrovanne coupe l'arrivée en gaz, la pile à combustible s'arrête et une ventilation va se charger d'expulser l'hydrogène éventuellement présent à bord.



La batterie tampon

Comme pour une voiture hybride classique, le besoin en capacité de la batterie n'est pas très élevé, juste quelques kilowattheures. Concrètement, le pack ne permettrait de parcourir qu'une poignée de kilomètres tout au plus.

Un vecteur énergétique prometteur

(source Sciences et Vie)

- 1 kg d'hydrogène contient 3 fois plus d'énergie que 1 kg de gazole et 2 fois plus d'énergie que 1 kg de gaz naturel.
- L'hydrogène (selon Mc Kinsey) pourrait être la source d'1/5 de l'énergie consommée sur la planète en 2050.
- L'hydrogène devrait permettre de réduire de 75 à 90% la contribution du transport aérien à l'effet de serre.

Quand pourra-t-on imaginer de voir rouler ces véhicules à hydrogène ?

Les premiers utilisateurs de cette technologie vont être avant tout le transport de marchandises et les transports en commun et ceci certainement dans les 5 ans qui viennent. La raison est simple : les camions, les bus et les véhicules utilitaires ne peuvent pas compter sur les batteries pour se décarboner. Pour propulser un poids lourd de 38 tonnes à pleine charge, il faudrait l'équiper d'une batterie de 14 tonnes ! Or, ces véhicules représentent près de 10 % du parc roulant dans le monde et 30 % des émissions. Il y a urgence à les électrifier, et ils le seront grâce à l'hydrogène.

Côté particuliers, on imagine plus raisonnablement une première massification entre 2028 et 2030. En effet, certainement deux raisons à cela : tout d'abord, il faut du temps aux constructeurs pour intégrer cette technologie dans les véhicules et donc modifier les architectures véhicule. La deuxième raison tient au fait d'être capable de créer un réseau de distribution suffisamment dense.

Chez Plastic Omnium, équipementier de rang 1, qui ambitionne de devenir un des leaders mondiaux dans cette technologie, la première estimation est que 200 000 véhicules à hydrogène seront en circulation dans le monde d'ici à 2025. Cette date représentera un point d'inflexion avec l'arrivée des premiers véhicules particuliers. Cela permettra de faire croître le marché à 2 millions d'unités en 2030, dont 300 000 à 400 000 camions et utilitaires et 1,7 million de voitures individuelles. L'hybride de 2030 sera à batteries et hydrogène.

Les 3 couleurs de l'hydrogène

- GRIS : Hydrogène actuel, extrait des combustibles fossiles, principalement du gaz naturel.
- BLEU : Hydrogène décarboné, en captant le CO₂ (vapoformage ou stockage géologique).
- VERT : Hydrogène produit sans émission de CO₂, à partir d'électricité renouvelable ou d'énergie nucléaire.

Une industrie en transformation

Chloé Gros (105 ITO)



Diplômée de l'Icam site de Toulouse, j'ai trouvé mon premier emploi en tant qu'ingénieur méthodes chez Arial Concept, comme sous-traitant d'Airbus sur le projet A380, pour l'industrialisation des logiciels téléchargeables à bord de l'avion.

Attirée par l'industrie et ses contrastes les plus marqués, je me suis tournée vers la sidérurgie en 2008 pour un poste dans la maintenance mécanique, pendant 12 ans dans le département Fonte en tant qu'ingénieur fiabiliste puis ingénieur projet. Depuis 2019, je suis en charge de projets de maintenance transversaux usine, dans un service central.

Ottawa 2005, à l'Institut de Recherche en Construction

A l'occasion de mon mémoire de fin d'études, j'ai découvert des solutions d'avenir pour l'habitat dans nos sociétés modernes. Les technologies innovantes, comme les panneaux photovoltaïques, les moteurs à cogénération externe, la géothermie, étaient testées dans des maisons expérimentales du Centre Canadien des Technologies Résidentielles. Cette année-là, j'ai pu participer à l'installation de la première pile à combustible résidentielle, qui combine la production de chaleur et d'électricité dans le garage d'une maison canadienne type. Cette expérience m'a sensibilisée aux enjeux énergétiques de notre société.

Une pile à combustible dans nos maisons, est-ce possible ?

J'ai pu ainsi mesurer le pas à réaliser dans notre pays pour développer les énergies renouvelables et optimiser l'énergie jusque dans nos maisons et nos activités quotidiennes (transport, chauffage, appareils domestiques).

Sur la figure ci dessous, nous voyons la part d'émissions de CO₂ en France pour le chauffage résidentiel (15%), assez proche de la part de l'industrie manufacturière, contrairement à ce que l'on pourrait imaginer. Intégrée dans l'équipe de maintenance mécanique du département Fonte, en charge de projets de fiabilisation et de rénovation, j'ai commencé au déchargement des matières premières. Mon bureau était situé

Les avantages de la pile à combustible

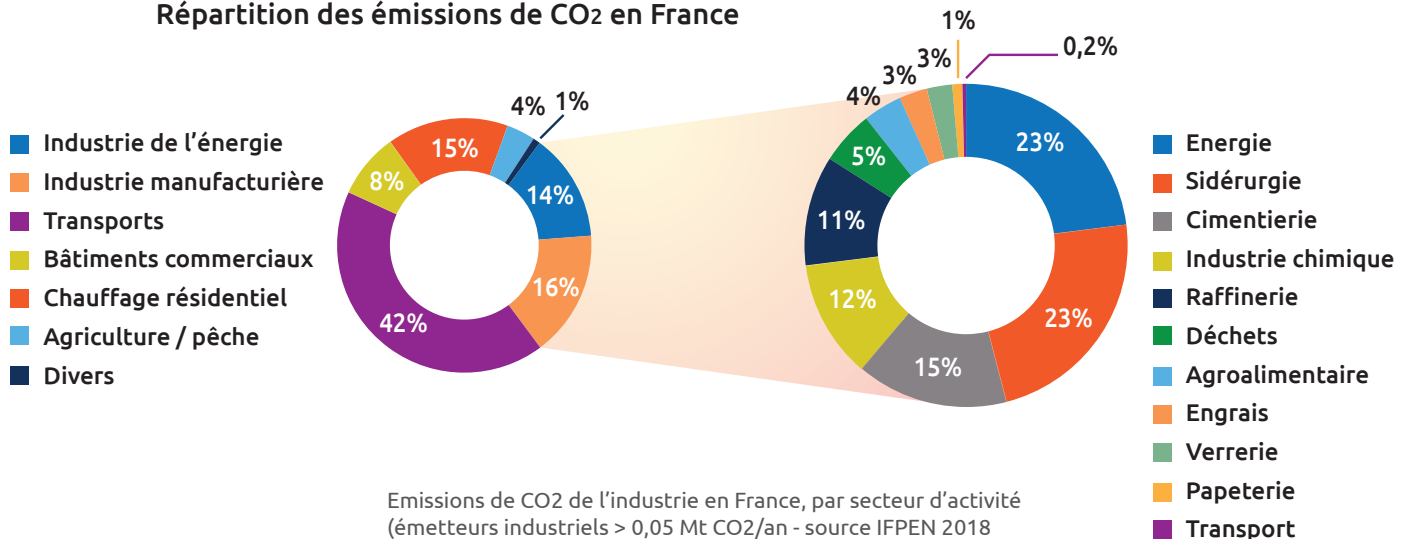
Une pile à combustible fonctionne sur le même principe qu'une batterie mais n'a pas besoin d'être rechargée car celle-ci est continuellement alimentée en combustible. La réaction électrochimique, dans laquelle l'oxygène et l'hydrogène se combinent pour former de l'eau, crée un courant électrique et de la chaleur.

Ne nécessitant pas de combustion directe dans l'air, elle n'émet pas de gaz polluant ; ne comportant pas de turbine, elle est parfaitement silencieuse et offre un rendement énergétique total de 80 % (pour 25 à 30 % avec des moteurs à gaz de puissance similaire).

En fournissant chaleur et électricité elle permet au particulier de ne plus dépendre d'un réseau de distribution collective. Toute l'organisation classique du transport d'énergie est ainsi remise en question...

“au pied” de la grande cheminée rouge et blanche de la chaîne d'agglomération des minerais (120 m), puis, entre les deux hauts fourneaux (102 m). Ces “phares”, dans le paysage côtier de mon enfance, ont pris de plus en plus d'importance pour moi.

Répartition des émissions de CO₂ en France



Comment ne pas être sensible et responsable de ce que nous respirons !

Les exigences environnementales, devenant toujours plus contraignantes, à juste titre, le site a investi plus de 100 millions d'euros ces dix dernières années sur des projets environnementaux : dépoussiérage à l'aciérie, traitement et recirculation des fumées de l'agglomération, désulfuration du gaz de cokerie, technologies big data et objets connectés pour l'analyse des poussières... Au fil des années, j'ai vu ces installations s'intégrer au processus de fabrication, et de nettes améliorations sur les fumées. En effet, les rejets du site ont fortement diminué: -45% de dioxyde de soufre et d'oxyde d'azote, -70% de poussières, -85% de dioxines.

Ces progrès sont encourageants et de nouveaux investissements sont en cours à Fos-sur-Mer pour réduire encore l'empreinte environnementale et produire durablement.

Le groupe ArcelorMittal s'est engagé à réduire de 30 % les émissions de CO2 en Europe en 2030 et atteindre la neutralité carbone mondiale en 2050.

Dans la sidérurgie, l'enjeu principal est au haut-fourneau, pourquoi ?

Rappelons-nous le diagramme Fer- Carbone ; dans l'acier il y a entre 0,02% et 2% de carbone. C'est peu et pourtant...

A Fos, 2,6 millions de tonnes de charbon sont utilisées chaque année pour produire de la fonte aux hauts fourneaux et représentent 90% du bilan carbone des émissions directes du site (production 4 Mt d'acier). Dans la cuve des hauts fourneaux a lieu la réduction et la fusion des minerais de fer par l'apport de carbone, dégageant ainsi une grande quantité de CO2.

Plusieurs leviers pour réduire les émissions de CO2 sont identifiés : l'acier circulaire, le carbone circulaire et l'hydrogène.

Ci-dessous : Inspection par drone de haut fourneau
A droite : Sur le plancher de coulée du haut fourneau



Fos-sur-Mer 2008 - 2021, site sidérurgique d'ArcelorMittal

Dans notre usine de Fos, l'économie circulaire est importante, comme la production de ciment à partir de laitier de haut-fourneau pour une empreinte CO2 inférieure à celle du ciment classique. Nous recyclons les palettes en bois d'emballage dans la chaudière biomasse pour chauffer les bâtiments administratifs, économiser du fioul et du CO2.

Le prochain challenge est de multiplier par dix la quantité d'acier recyclé à l'aciérie, d'ici 2030, en investissant dans deux fours électriques (un pour réchauffer l'acier liquide, l'autre pour fondre des ferrailles), réduisant ainsi la production de fonte.

Deux axes d'innovations sont en cours sur plusieurs sites sidérurgiques européens pour :

- Recycler le carbone ; par exemple à Fos, celui contenu dans les gaz de hauts fourneaux pour produire des composés utilisables dans la fabrication de polymères, solvants et carburants.
- Remplacer le charbon par de l'hydrogène vert pour réduire le minerai de fer sans émettre de CO2.

Le constat est clair, l'industrie sidérurgique s'est beaucoup transformée depuis la révolution industrielle jusqu'aux moyens actuels de pilotage automatisé, et demain avec un système productif optimisé pour réduire au maximum son impact environnemental et climatique.



En sidérurgie, l'hydrogène renouvelable devient une solution pour décarboner.

L'implication dans de tels challenges énergétiques est possible dans cette industrie alliant gigantisme des installations, technologies de pointe, femmes et hommes pour produire un matériau performant, recyclable à l'infini, l'acier.

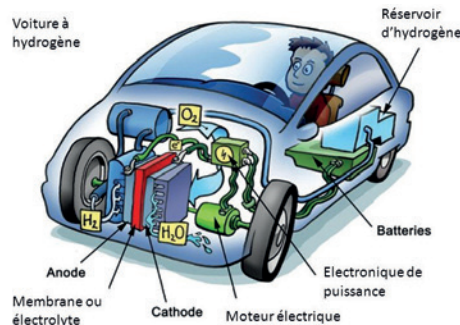
L'hydrogène pour stopper l'émission de carbone des véhicules routiers ?

Vianney Sterlin (97 INA)



L'engouement actuel pour l'hydrogène concerne entre autres les secteurs du transport routier des marchandises mais également celui des personnes. Il est vrai que l'hydrogène, lorsqu'il est produit à partir d'énergie renouvelable, peut être un moyen efficace de décarbonation des véhicules.

Les véhicules à hydrogène sont des véhicules à moteurs électriques, ces derniers étant alimentés par l'électricité produite par une pile à combustible. Ces véhicules entrent directement en concurrence avec les véhicules électriques à batteries. L'argument principal avancé par les partisans du véhicule à hydrogène est la recharge qui prend 5 minutes à la station-service, comme on peut le faire aujourd'hui avec les moteurs à combustion interne. Un autre point fort mis en avant est le poids du réservoir d'hydrogène, bien que volumineux, qui est bien moindre que le poids des batteries. De ces avantages, en découle un intérêt de l'hydrogène principalement pour les véhicules lourds (autobus ou camions), pour lesquels le temps de ravitaillement ou la charge utile sont des critères importants pour les besoins du service.

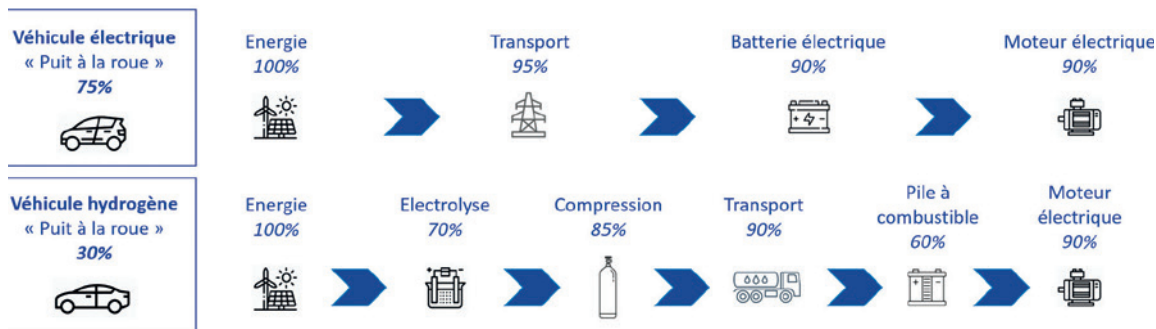


produits par Toyota (Mirai) ou Hyundai (Nexo) sont d'ailleurs proposées à plus de 70.000 euros, soit un prix 2 fois plus élevé que celui de leurs équivalents à batteries.

Bien sûr, tous ces coûts vont être réduits au fil des années qui viennent sachant que de nombreux acteurs entrent sur ce segment. Néanmoins, les batteries font également d'importants progrès au fil du temps. Le gros avantage du temps de ravitaillement du véhicule à hydrogène perd peu à peu de sa consistance lorsque l'on sait que les réseaux de recharge se développent rapidement. Les réseaux de superchargeurs Tesla ou son concurrent Ioney ont déjà des bornes de recharge installées à 250 voire même à 350kW de puissance bientôt. Pour un véhicule qui consomme environ

Rentabilité énergétique d'un véhicule électrique vs. véhicule hydrogène

Taux de conversion d'énergie (en %) pour chaque étape



En ce qui concerne le secteur automobile, il apparaît que les véhicules à hydrogène ont plusieurs inconvénients par rapport à leurs homologues à batteries :

- Le premier obstacle est le rendement du « puits à la roue » de la voiture à hydrogène qui est nettement plus faible que celui d'une voiture électrique à batteries. En effet l'électrolyse de l'eau mais aussi la compression de l'hydrogène à l'état liquide pour pouvoir être transporté, et enfin la génération d'électricité par la pile à combustible, ont des rendements moyens qui, mis bout à bout, atterrissent à 30% contre environ 75% pour les véhicules à batteries :

- En découle un coût de revient au kilomètre des véhicules à hydrogène particulièrement élevé : pour produire l'hydrogène vert, qui est le seul qui peut être intéressant dans la transition énergétique, il faut une énergie considérable pour l'électrolyse de l'eau au pied des éoliennes. Ensuite, la compression de l'hydrogène dans des réservoirs puis son transport vers les stations de distribution coûtent également très chers. Enfin, au sein même du véhicule, le réservoir en matériaux composites pour résister à une pression jusqu'à 700 bars et la pile à combustible embarquée sont également très onéreux. Les premiers véhicules de tourisme

20 à 25 KWH/100km, vous récupérez 400km d'autonomie entre 15 et 20 minutes de charge ! Le coût de fabrication des batteries lithium-ion a été divisé par 3 entre 2015 et 2020, mais surtout leur densité énergétique (énergie stockée par kg) ne cesse de progresser. Les cathodes sans Cobalt (élément souvent décrié par les médias pour les conditions de son extraction en République Démocratique du Congo) sont déjà une réalité, et surtout les batteries à électrolyte solide, qui vont arriver dans la seconde partie de la décennie, seront encore plus performantes du point de vue densité énergétique mais aussi en termes de vitesse de charge.

Au final, les véhicules à hydrogène peuvent donc faire sens pour décarboner des flottes de véhicules lourds (camions ou autobus) qui ont besoin de se recharger rapidement ou qui parcourent quotidiennement des kilométrages élevés. Le réseau de stations de ravitaillement, aujourd'hui inexistant, devra par contre être développé. Les batteries n'ont néanmoins pas dit leur dernier mot, même pour ces applications lourdes, les deux technologies pouvant très bien cohabiter. Pour l'automobile, l'hydrogène semble par contre avoir trop d'inconvénients pour rivaliser avec la technologie batterie, qui est déjà performante et qui continue de progresser.

Un écosystème de mobilité hydrogène

François Challet (104 INA)



La fabrication d'hydrogène à partir d'énergie renouvelable est importante pour l'avenir.

Technique et Ethique vers un écosystème de mobilité hydrogène

Plusieurs expériences dans le développement d'appareils de production d'eau chaude et de chauffage m'ont amené à m'intéresser à l'énergie dans l'habitat et plus globalement à la transition énergétique. Je n'avais jamais envisagé une carrière dans le domaine public, sans doute par méconnaissance des opportunités existantes. C'est le contenu d'une mission stimulante techniquement et pleine de sens sur le plan éthique qui m'a conduit à rejoindre le SyDEV (Syndicat Départemental d'Énergie et d'équipement de la Vendée) pour déployer un écosystème de mobilité hydrogène particulièrement innovant.

Le SyDEV et la production d'hydrogène par électrolyse à partir d'éoliennes

Le SyDEV est, depuis toujours, convaincu que l'utilisation de l'hydrogène n'a de sens que s'il est élaboré de façon vertueuse. En effet, l'hydrogène obtenu par vaporeformage (utilisé par certains procédés chimique et pétrochimique) émet près de 10 fois plus de CO₂, au cours de son élaboration, que l'hydrogène produit par un électrolyseur alimenté par de l'électricité renouvelable. Ce constat nous a conduits à envisager une production d'hydrogène par un électrolyseur alimenté directement par 3 éoliennes de



Vue de synthèse du site de production d'hydrogène vert de Bouin avec les éoliennes l'alimentant en arrière-plan

Essentiel architectes

La mission du SyDEV

Ce syndicat, auquel adhèrent toutes les communes et intercommunalités vendéennes, agit pour leur compte par transfert de compétences, pour garantir le service public de la distribution des énergies à tous les Vendéens. Au-delà de ses missions premières, le syndicat est reconnu nationalement pour son dynamisme dans les projets innovants (Smart Grid, autoconsommation...) et la mise en œuvre d'une politique en faveur de la transition énergétique. Cela se concrétise notamment par l'accompagnement des collectivités dans la rénovation énergétique de leurs bâtiments et par le développement de carburants alternatifs. Une intervention, dès 2015, dans la création d'un réseau de bornes de recharge public a permis de faire de la Vendée un des départements le plus électromobile de France. Plus récemment, le déploiement de stations GNV et bio GNV a permis de proposer aux transporteurs responsables un carburant leur permettant de réduire leur empreinte environnementale et de créer un avantage concurrentiel en proposant une offre de transport décarbonée.

C'est donc naturellement que le SyDEV a engagé une réflexion sur l'hydrogène en 2015. Le déploiement de la mobilité hydrogène présuppose de développer simultanément un site de production, des infrastructures de distribution et d'identifier des usagers afin de ne pas entrer dans la problématique de l'œuf et de la poule.

notre SEM (Société d'Économie Mixte) Vendée Énergie. Ce raccordement direct de l'électrolyseur aux éoliennes sera une première en France et garantira un hydrogène 100% vert contrairement aux sites raccordés sur le réseau qui utilisent une électricité dont la provenance est variable selon le moment de la journée. L'usine de production, située à Bouin (85) est en cours de réalisation par la prometteuse startup Lhyfe qui en assurera également l'exploitation. Le SyDEV assure quant à lui la maîtrise d'ouvrage d'un premier réseau de 4 stations dont la première ouvrira à la Roche-sur-Yon à l'automne 2021. Plusieurs collectivités locales se sont engagées dans l'acquisition des premiers véhicules de l'écosystème. Pour le moment dédiée à des flottes captives, l'utilisation de l'hydrogène pourra s'étendre à des usages itinérants (transport de marchandise notamment) d'ici quelques années, lorsque le maillage de stations sera suffisant.

Le vecteur hydrogène est sous les feux des projecteurs depuis l'annonce d'un plan national doté de 7 milliards d'euros, ce qui n'est pas sans

déranger certains lobbies venant pointer du doigt des coûts élevés et un rendement perfectible de la chaîne énergétique. Ces critiques sont complètement déplacées dans le contexte d'urgence climatique que nous connaissons. L'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) vient de publier une étude évaluant à 75% la réduction d'émissions de GES (Gaz à Effet de Serre) d'un véhicule utilisant de l'hydrogène renouvelable par rapport à un véhicule thermique sur son cycle de vie complet. Ce résultat est plus qu'honorable pour une technologie récente face au moteur thermique qui bénéficie de près de 150 ans d'évolution. D'importants progrès sont en cours pour améliorer les rendements et la durée de vie des piles à combustible et des électrolyseurs tout en utilisant moins de métaux rares. Quant aux coûts, ils devraient se démocratiser dès le milieu de la décennie, c'est-à-dire demain

Perspectives d'avenir de l'hydrogène dans le transport

Je suis, pour ma part, convaincu que l'hydrogène jouera un rôle important dans la transition énergétique en complément des autres énergies alternatives (bio GNV, électricité). Les véhicules hydrogène utilisent une motorisation

électrique alimentée par une pile à combustible et offrent donc un agrément comparable aux véhicules à batterie tout en présentant les avantages des véhicules thermiques. Ils disposent ainsi d'une autonomie importante grâce à la bonne densité énergétique de l'hydrogène comprimé. Le ravitaillement rapide s'apparente à celui d'un véhicule thermique et la charge utile est conservée. De ce fait, l'utilisation de l'hydrogène est pertinente pour des véhicules lourds ou utilisés intensivement (taxis, bus, camions de ramassage des ordures, bateaux). L'hydrogène présente également l'intérêt de stocker de l'énergie de provenance renouvelable et sa production locale nous permettra d'accroître notre indépendance énergétique.

Malgré toutes ces promesses, le déploiement massif de l'hydrogène devra probablement attendre une décennie pour que la technologie soit acceptée du grand public, qu'elle se démocratise et qu'une filière se crée. J'aime aussi rappeler que ces énergies alternatives conservent un faible impact environnemental et que leur utilisation n'aura de sens qu'en rationalisant nos déplacements.

Hygreen Provence, ce n'est pas du vent

Patrick Delafin (73 ILI)

A la fin de ma carrière dans la chimie, partagée entre les services techniques et l'exploitation, je suis revenu prendre ma retraite dans la région de Manosque. J'y observe les projets techniques qui contribuent au développement de cette région. Sa principale richesse est le soleil, on y vante 300 jours de soleil par an.

L'éco-Campus Provence ou une stratégie régionale pour l'hydrogène

La communauté de communes DLVA (Durance, Luberon, Verdon, Agglomération, 25 communes et 65 000 habitants) est au cœur de la vallée des Energies. Le long de la Durance canalisée et du Verdon, nous avons une production d'électricité hydraulique de 2GW. Le nucléaire est représenté par le centre d'études nucléaires de Cadarache avec ses 5000 chercheurs et plus récemment le projet international d'ITER. On y trouve, aussi, les stockages souterrains de gaz naturel (Géométhane) et d'hydrocarbures ainsi qu'un bio méthaneur et une centrale de chauffe à la biomasse de 4,5 MW, sans oublier un centre de formation Energies renouvelables : l'Eco Campus Provence. En 2017, DLVA a le souci de diversifier les énergies renouvelables. Assistée de Capenergies, elle s'est faite le promoteur d'un projet innovant de production d'hydrogène vert à partir de la richesse de la région, le soleil : le projet Hygreen Provence, une première mondiale visant à décarboner les utilisations de l'hydrogène.

Je remercie Dominique Bertin (DG adjoint Développement territorial - chef de projet HyGreen), qui m'a précisé que ce projet est fait en concertation avec les populations, les services de l'état, et les parcs du Verdon et du Lubéron. La préservation des paysages et le respect de la biodiversité sont des préalables du projet. Cette démarche est pilote pour les doctrines liées à la transition énergétique. Les élus ont fait le choix de ne travailler, au départ, que sur des terrains publics pour simplifier les démarches et éviter la lenteur des expropriations. La collectivité joue ici son rôle d'organisateur mais aussi de facilitateur.

Innovation

Hygreen est un projet ambitieux qui vise à produire, stocker et distribuer de l'hydrogène vert. Il participera à la construction d'un système de production d'électricité renouvelable local en utilisant, à terme 1500 ha de panneaux pho-





tovoltaïques. L'électricité produite est valorisée directement sur le réseau, à terme l'équivalent d'une tranche de nucléaire, et pour produire, à l'aide d'électrolyseurs, 43 000 T d'hydrogène vert. Le stockage de l'hydrogène pur sera fait dans 2 cavités salines de grandes dimensions qui existent dans le sous-sol de la DLVA (cavités, construites à 1000m de profondeur, dans des couches salines, prévues pour le stockage stratégique de gaz naturel, et non utilisées). La DLVA avec ses cavités salines, un formidable outil pour répondre à la variabilité de la production et de l'utilisation de ces énergies : électricité et l'hydrogène.

Ce partenariat innovant public-privé, entre la DLVA et Engie et sa filiale Storengy, Air Liquide et sa filiale Hydrogen Council, GRDF, Géométhane, RTE, Enedis, GRTgaz, a été rendu possible grâce à l'engagement de tous dans la transition « zéro carbone » et contribuera au développement de la filière hydrogène en France.

Marchés visés pour l'hydrogène

L'hydrogène sera utilisé :

- Pour des marchés de mobilité collective : Des bus, véhicules utilitaires, le train TER Marseille – Manosque - Briançon à l'hydrogène (Train alimenté par une pile à combustible) et pour alimenter le déploiement de stations de mobilité verte dans la région.
- Pour remplacer l'hydrogène « gris » utilisé par les industriels de l'étang de Berre.
- Pour alimenter en chaud et en froid un écoquartier de l'agglomération.
- Pour, au besoin, produire de l'hythane (mélange de 20% d'hydrogène et 80% de gaz naturel), stocké dans les cavités souterraines dédiées au gaz naturel.

Planning et financement du projet

Le projet doit s'étendre sur plus de 10 ans avec des investissements qui vont atteindre 1.3 milliard d'€. En 2023 : Une étape dite démonstrateur : Production d'électricité à petite échelle, (300 ha de panneaux photovoltaïques, production 120 Mwc) avec un électrolyseur pour produire 220 T d'H₂ par an.

A partir de 2026 : Extension à 300 ha de panneaux, production totale de 440 Mwc avec production de 27 500 T d'hydrogène par an et stockage en cavité saline.

En 2030 : Extension à 1 500 ha de panneaux pour une puissance de 900 Mwc et une production d'H₂ de 43 000 T/an. Ce projet doit s'auto-financer et contribuer au développement économique de cette région des Alpes de Haute Provence en favorisant l'implantation d'industriels souhaitant exploiter cette production « zéro carbone ».

La Provence, bientôt en pole position mondiale dans le domaine de l'énergie [décarbonée] ?

L'envergure du projet Hygreen est une première en France, il est au cœur de la stratégie régionale sur l'hydrogène. Il demande la maîtrise de la chaîne de valeur de l'hydrogène : de la production jusqu'au point d'utilisation. Sa crédibilité est assurée par les partenaires industriels de renom qui sont tous très engagés dans la production « zéro carbone ». Les retombées pour la DLVA : des ressources fiscales et la création de 1000 emplois directs et indirects ainsi que le développement de la formation ENR sur l'Eco Campus. On pouvait lire dans la presse : « Hygreen, avec ITER, qui vise à reproduire l'énergie du soleil, les Alpes de Haute-Provence et le Pays manosquin, seront amenés en pôle position mondiale sur le sujet de l'énergie, et ce n'est pas du vent ».

Elargissons nos horizons !

Xavier de Benaze, jésuite



Il nous faut quitter nos œillères et oser inventer de nouvelles trajectoires au service du vivant.

Commencer par alimenter le débat démocratique

L'hydrogène est-il le futur de l'humanité ? Ou bien une utopie technique ? Une gabegie environnementale ? Ou un indispensable pour la transition ?

Le débat est complexe. Je ne suis pas un expert hydrogène. Mais un premier point, c'est que si « l'énergie est notre avenir », économisons là et ... débattions-en ! Si notre avenir passe effectivement en partie par la question de notre usage de l'énergie, que ce soit en termes de quantité ou de qualité, il serait étrange dans un régime démocratique que les décisions en ce domaine soient prises entre spécialistes uniquement. Le débat public doit avoir lieu. Mais pour qu'il soit fructueux, il faut qu'il soit informé. Je me réjouis donc que la revue *Icam liaisons* participe à ce travail général d'éclairage de nos intelligences, et je lirai avec intérêt les autres contributions de ce numéro.

Sortir du paradigme technocratique

Cependant, un risque serait d'en rester à une liste d'arguments, de projections « pour » ou « contre » l'hydrogène. Dans son encyclique *Laudato Si*, le Pape met en garde contre ce qu'il appelle « le paradigme technocratique », c'est-à-dire une grille de lecture du monde « homogène et unidimensionnel[le] » (n°106), où la méthode technico-scientifique devient la seule façon de voir le monde et de le dominer comme une chose inerte. Attention : il ne s'agit pas ici de rejeter en bloc les progrès immenses que le développement des savoirs scientifiques et techniques ont permis à notre humanité. Certainement pas. Mais il faut justement utiliser nos intelligences avec toutes les formes qui sont les leurs, et non uniquement la forme technico-économique.

Entrer dans une vision du monde relationnelle

Quelle serait alors une autre vision du monde qui nous permettrait de regarder le problème autrement que comme un problème technique auquel on doit « juste » trouver une solution technique ? Lorsque des étudiants (dont des *Icam*) ou des professionnels (dont des *Icam*) viennent se former au Campus de la Transition, une des propositions que nous leur faisons c'est d'essayer d'entrer dans une vision relationnelle du monde. Réaliser d'abord que j'existe par les trois relations fondamentales qui tissent toute vie humaine : relation aux autres humains, relation aux autres vivants et relation à soi-même. Trois relations auxquelles de nombreuses personnes rajouteront une quatrième : relation à plus grand que soi (ici certains nomment Dieu, d'autres la Nature, d'autres le Vivant, d'autres ne se prononcent pas, tout en restant ouverts). Vous pouvez faire le test : durant le confinement, qu'est ce qui m'a fortement manqué ? Puis-je voir comment cela est en fait un manque de relations et donc de vie ? Ou bien songez aux ingréd-

ients de votre petit-déjeuner ? D'où viennent-ils ? Avec qui vous mettent-ils en relations ? Comment construisent-ils votre propre corps, là maintenant ?... Relations à soi, aux autres humains, aux autres vivants, à plus grand que soi. Il faut un peu de temps pour apprendre à regarder le monde autour de soi avec cette nouvelle paire de lunettes et non plus celle du paradigme technocratique. Puis pour voir comment ce qui est vrai pour moi, l'est aussi de tout vivant, de tout le cosmos qu'on pourrait métaphoriquement appeler « le tissu du vivant ». Quel lien avec l'hydrogène ? En insérant notre « question hydrogène » dans une vision plus large, cette cosmologie relationnelle nous libère de la seule approche technique. Plutôt que de savoir si oui ou non l'hydrogène va pouvoir remplacer telle ou telle forme d'énergie, si oui ou non on peut produire un hydrogène « propre » écologiquement et socialement parlant, on pourra alors se demander ce qui compte vraiment dans une « vie bonne ». Si ce qui compte pour le vivant c'est la richesse et l'épanouissement de ses relations, peut-être pourra-t-on se poser autrement la question du besoin de consommer toujours plus d'énergie, quelle qu'en soit la forme. Si je découvre l'in-



tensité relationnelle de ma vie familiale et amicale, et le tissu du vivant où je suis inséré dans mon quartier, ma ville, mon département, peut-être pourrions-nous choisir ensemble de réduire nos déplacements et donc nos besoins énergétiques ? Trajectoires personnelles et sociétales qui viendraient alors éclairer autrement les questions techniques, valides mais non plus isolées, sur le mode de production de l'hydrogène. Cet article, somme toute, est une invitation à quitter les œillères technico-économiques qui trop souvent nous servent d'unique grille de lecture du réel. En expérimentant notre inscription dans le tissu du vivant, en goûtant notre existence comme relationnelle, les débats techniques autour de l'hydrogène (comme tant d'autres questions liées à la Transition) trouveront leur juste place. Mis au service du vivant, ils nous permettront d'oser inventer puis emprunter les nouvelles trajectoires que nos sociétés ne connaissent pas encore. Nous pourrions alors rejoindre cette invitation du Pape François : « Marchons en chantant ! Que nos luttes et notre préoccupation pour cette planète ne nous enlèvent pas la joie de l'espérance » (*Laudato Si*, n°244).

En route vers l'industrie décarbonée

Interview d'Erick Pelerin (98 ILI)



Erick Pelerin est CBDO (Chief Business Development Officer) chez ETIA / Groupe VOW ASA depuis Septembre 2020. Après un diplôme d'ingénieur Icam (Lille-98), il est parti en coopération avec la DCC au Maroc pendant 2 ans. Il a commencé sa carrière aux Chantiers de l'Atlantique où il a occupé différents postes en production, ingénierie et développement de nouveaux produits pour des navires plus propres. En 2010, il a rejoint la branche renouvelable d'Alstom Power pour s'occuper des activités Energies Marines Renouvelables.

Quel est le driver de vos activités chez ETIA ?

Erick Pélerin : En 2015, la réponse mondiale à la menace du changement climatique a fait un pas en avant lorsque 190 pays ont adopté l'Accord de Paris. D'abord sorti avec l'administration Trump, les Etats-Unis sont revenus dans l'accord. En 2019, les Nations Unies ont annoncé que plus de 60 pays - dont le Royaume-Uni et l'Union européenne (à l'exception de la Pologne) - s'étaient engagés en faveur de la neutralité carbone d'ici 2050. La demande des consommateurs citoyens vers des produits « carbon friendly » s'accélère. Celle du marché et des investisseurs prend le même chemin.

De grands groupes industriels ont annoncé leurs engagements vers une neutralité carbone d'ici à 2050. Par exemple, ArcelorMittal, leader mondial de la sidérurgie, a annoncé en 2020 son engagement d'être neutre en carbone à l'échelle du groupe d'ici 2050, renforçant ainsi son engagement pris en 2019 pour ses activités européennes de réduire les émissions de CO₂ de 30 % d'ici 2030, et d'être neutre en carbone d'ici 2050.

Les compagnies Pétrolières comme REPSOL ou TOTAL ont pris le même type d'engagement. RESPOL vise à atteindre zéro émission nette d'ici 2050, ce qui en fait la première société pétrolière et gazière au monde à assumer cet objectif ambitieux. Total a également annoncé en 2020 son ambition d'atteindre le « zéro émission net » d'ici 2050 pour son activité mondiale sur ses produits de production et d'énergie utilisés par ses clients.

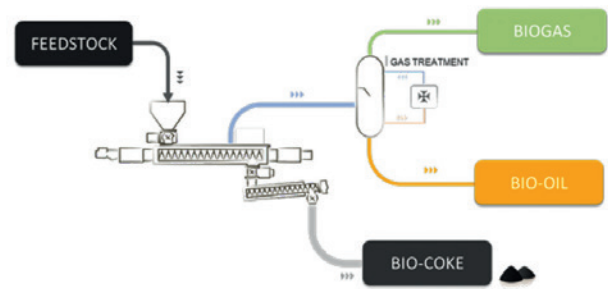
De nombreux autres entreprises ont pris des engagements dans ce sens et mettent en place les feuilles de route associées.

Comment votre entreprise est engagée dans la décarbonation de l'industrie ?

Erick Pélerin : ETIA, société française faisant partie du groupe Norvégien VOW ASA, développe des technologies et solutions qui aident les industriels à atteindre leurs objectifs de réduction de CO₂ et de neutralité Carbone avec une technologie testée sur un grand nombre de types de biomasse et déchets.

ETIA a ainsi signé un accord avec ArcelorMittal pour la production de bio-gaz à partir de biomasse qui viendra remplacer l'utilisation de gaz fossile.

ETIA a également signé en 2020 un partenariat stratégique avec REPSOL en vue de la production de produits renouvelables pour ses installations industrielles.



A quoi ressemble votre technologie ?

ETIA possède une technologie de pyrolyse propriétaire qui permet de convertir, en les chauffant à des températures de 500 à 1000° en l'absence d'oxygène C, des résidus de biomasse ou déchets en gaz de synthèse, bio-huile et bio-carbone qui sont utilisables dans des process industriels. Environ 40 unités ont déjà été produites depuis un peu plus de 10 ans.

ETIA développe également des procédés complets allant jusqu'à méthanation du gaz de synthèse pour produire du gaz renouvelable injectable dans le réseau ou de l'hydrogène à partir de déchets et de biomasse.

ETIA possède des bureaux à Compiègne (60), des installations pilotes dans les Hauts de France et en Normandie, ainsi que des projets installés un peu partout dans le monde.



Quel est le rôle de l'ingénieur dans ces défis d'aujourd'hui ?

Petit souvenir de l'Icam : J'ai fait mon mémoire de formation humaine à Lille sur le développement durable et le Rapport Brundtland. C'était en 1998... Les équipes en place et les personnes qui nous rejoignent sont comme moi passionnées par le développement durable et la lutte contre le réchauffement climatique. C'est une aventure industrielle hors du commun. Innovation, industrialisation, esprit d'équipe sont les mots clés de notre travail au quotidien.

Quelques liens utiles :

<https://etia-group.com/>
<https://www.vowasa.com/>
<https://www.lemondedelenergie.com/arcelormittal-biogaz-luxembourg/2021/01/29/>

LE GRAND DRESSING

LA BOX DE VÊTEMENTS POUR HOMME

Créée par Alexandre AUMAND et Maxime PIERRE (111 INA) en 2016

**Avec votre styliste personnelle
Fini les boutiques !
Louez vos vêtements en 4 étapes !**

Je m'abonne
Je reçois ma box à la maison
Je profite de ma sélection
Je renvoie ou achète mes pièces
préférées à prix réduits

**-10€ SUR VOTRE PREMIER
MOIS AVEC LE CODE :**

ICAMALUMNI



www.legranddressing.com

Le Benelux



Louis-Marc Godefroy (70 IlI),
membre du Comité de rédaction

Le drapeau du Benelux combine 3 couleurs : le rouge venant du drapeau du Luxembourg, le bleu, de celui des Pays-Bas et le noir, de celui de la Belgique.



Benelux Unie ou Union Benelux

Le Benelux est l'acronyme du nom de trois pays (Belgique, Nederland et Luxembourg). C'est une union essentiellement économique depuis la fin de la seconde guerre mondiale et, depuis 2008, sous le nom de l'Union Benelux, la coopération se concentre sur 3 thèmes : le marché intérieur & l'union économique, le développement durable et la justice & les affaires intérieures. Les dirigeants actuels du Benelux sont le 1er ministre de la Belgique, le ministre-président des Pays-Bas et le 1er ministre du Luxembourg. La Belgique préside le Comité de Ministres du Benelux. Le Centre administratif et le siège social sont à Bruxelles. La superficie des 3 pays est de 77.000 km² pour 29 millions d'habitants. Il y a une soixantaine d'Icam résidant en Belgique, une dizaine aux Pays-Bas, ainsi qu'au Luxembourg. Nous avons la chance de recevoir le témoignage du Père Hubert Hirrien, jésuite, aumônier de l'Icam Ouest et des Icam Alumni, qui connaît très bien la Belgique pour y avoir résidé. Guy Viard est le nouveau membre de notre comité de rédaction d'Icam liaisons et a bien voulu nous parler du Luxembourg où il a décidé de vivre.



Pays-Bas

Amsterdam

Belgique

Bruxelles



Luxembourg



La Belgique

Hubert Hirrien, jésuite
Aumônier de l'Icam Ovest (Nantes, Bretagne, Vendée) et des Icam alumni



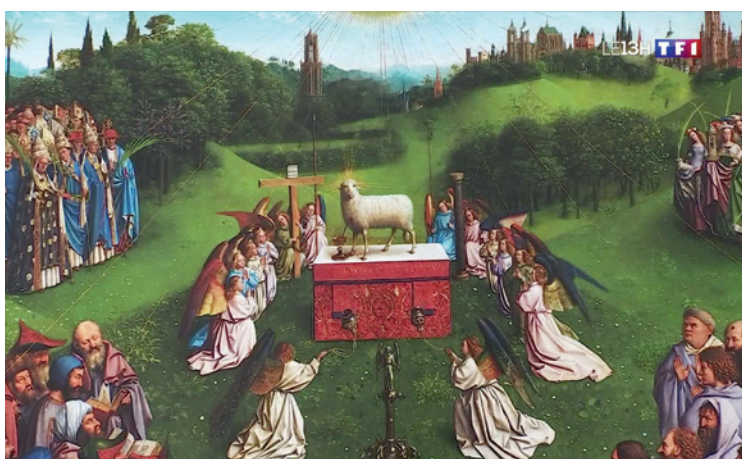
31 juillet 2017, le soleil est resplendissant sur Namur, capitale de la Wallonie. 700 personnes – jésuites, laïcs et religieuses – y fêtent la fondation de la nouvelle Province d'Europe Occidentale Francophone (EOF). Plusieurs Icam et conjoints vivent ce bel événement.

Désormais, les jésuites de Belgique francophone, du Luxembourg, de France, de Grèce et de l'Île Maurice s'associent étroitement pour leur « vie-mission », comme l'évoque le Père Arturo Sosa, supérieur général.

15 janvier 2018, après quatre mois sabbatiques à Toronto, je rejoins Namur. Il m'est demandé de coordonner l'aumônerie de l'université (www.unamur.be) ainsi que les activités de la Chapelle universitaire Notre-Dame de la Paix. Depuis 30 ans, j'ai eu de nombreuses occasions de venir en Belgique. Mais j'ai beaucoup à découvrir de ce pays si proche et ami. Un jésuite du pays me dit que la Belgique est avant tout un ensemble de villes/villages et non pas une « entité » centralisée comme la France : « Ainsi, un Liégeois se tourne plus facilement vers Paris ou même Cologne que vers Bruxelles ». Alors voici l'évocation de trois villes.

Gand, en Flandre

C'est une ville très active de 250000 habitants, à mi-chemin entre Bruges, musée à ciel ouvert, et Anvers, épice de la région flamande. Au XIV^{ème} siècle, la cité, forte de son commerce de la laine et du drap, ouverte sur la mer du Nord, devient possession des ducs de Bourgogne. La cathédrale Saint Bavon conserve l'extraordinaire retable de « L'Agneau mystique », chef-d'œuvre des frères Van Eyck (1432). Ce tableau magistral témoigne de la richesse spirituelle, culturelle et économique de Gand. Le futur Charles Quint y naît (1500-1558). Héritier de quatre dynasties (Bourgogne, Autriche, Castille et Aragon), chef du Saint Empire germanique, il se



veut successeur de Charlemagne en tant que garant d'une Europe chrétienne. Mais les forces centrifuges l'emportent : tant religieuses avec l'émergence des églises protestantes et anglicanes, que politiques avec la constitution progressive d'Etats-nations. Aujourd'hui, beaucoup de Gantois rêvent de toujours plus d'autonomie politique – jusqu'à l'indépendance ? – et d'ouverture sur le monde entier. Ils sont très majoritairement acteurs et bénéficiaires de la mondialisation économique et culturelle de ce début de XXI^{ème} siècle.

Bruxelles, capitale de l'Europe

18 juin 1815, l'armée française dirigée par Napoléon 1^{er} perd la bataille de Waterloo face à la coalition des Britanniques, Néerlandais et Prussiens. L'endroit se situe à une vingtaine de kilomètres au Sud de Bruxelles. Une page de l'histoire européenne se clôt. Une autre page a déjà été rédigée par les protagonistes du Congrès de Vienne qui s'est achevé... 9 jours plus tôt. Pendant 15 ans, les territoires belges sont intégrés au Royaume des Pays-Bas : des calvinistes y dirigent des catholiques. Le 25 août 1830, c'est un opéra qui déclenchera la révolte. Au quatrième acte de La Muette de Portici, le ténor Lafeuillade clame : « Amour sacrée de la patrie. Rends-nous l'audace et la fierté. A mon pays, je dois la vie. Il me devra la liberté. » La Belgique moderne prend la forme d'une monarchie constitutionnelle. Par compromis – réalité forte de la vie belge – un prince allemand est choisi : Léopold de Saxe-Cobourg-Gotha devient Léopold 1^{er}.



Tout au long des XIX^{ème} et XX^{ème} siècles, trois forces (« piliers ») animent la vie intellectuelle, sociale, économique et politique : les catholiques, les socialistes et les libéraux (souvent franc-maçons). Cette tripartition conserve une certaine influence dans la vie scolaire, politique, syndicale... jusqu'aux mutuelles sociales.



Namur, capitale de la Wallonie

Occupé dès le Néolithique, le confluent de la Sambre et de la Meuse a vu naître une cité romaine au début de notre ère. Tout au long de son histoire, la ville a connu son lot d'invasions, de batailles et de sièges, dont ce-

lui, en 1692, de l'armée dirigée par Louis XIV en personne. Namur échappe de peu à un bombardement destructif. La Grand-Place de Bruxelles n'aura pas cette chance. Rapidement reconstruite, elle a depuis lors une unité architecturale remarquable.

Les jésuites arrivent à Namur en 1610. A l'instar d'autres villes du Nord, ils y fondent un Collège. L'enseignement sera un élément-clé de la vitalité catholique du XVIIème siècle, en Europe et ailleurs dans le monde. Magnifiquement restaurée, la chapelle Saint Ignace (1621-1645), actuellement Saint-Loup, est l'un des plus beaux édifices baroques belges. Chassée en 1773, la Compagnie revient en 1831 et ouvre de nouveau un Collège. Il donnera naissance à l'université (7000 étudiant(e)s; 1200 enseignants, chercheurs et personnels en 2021).

La rivalité entre Liège et Charleroi a permis à Namur de devenir en 1986 la capitale politique de la nouvelle région wallonne. Ses deux voisines avaient fortement bénéficié de la révolution industrielle mais ont ensuite subi les crises des années 1970-2000. Il fait bon vivre à Namur, ville moyenne de 110 000 habitants. Maxime Prévot, son bourgmestre, est par ailleurs le jeune président du Centre Des Humanistes (Cdh), émanation du parti catholique des XIXème et XXème siècles. Il a indéniablement réveillé la cité, dont le NID (Namur Intelligente et Durable) s'avère le symbole (www.le-nid.be).

Gand, Bruxelles et Namur : trois villes à (re)découvrir, si proches et si évocatrices de la Belgique. Le temps d'un week-end prolongé ou de vacances plus longues. Lorsque nous pourrons de nouveau nous déplacer plus sereinement.

Après la Seconde guerre mondiale, Bruxelles est choisie, avec Luxembourg et Strasbourg, comme une des capitales de l'Europe. Depuis, elle a assurément damé le pion à ses concurrentes. Ville majoritairement francophone en territoire flamand, Bruxelles parle les 24 langues des 27 pays-membres de l'Union, plus celles des nombreux migrants d'hier (marocains, turcs et congolais) et d'aujourd'hui (afghans, syriens...).



Namur, au confluent de la Sambre et de la Meuse.





A la découverte de la Belgique

Gérard Gieux (70 ILI)



Lorsque mon ami de promo Icam Lille 70, Louis-Marc Gaudefroy, m'a « sonné » pour un article consacré à la Belgique, je lui ai répondu « non, peut être » ! A noter : les expressions belges trouvent leur traduction française à la fin de cet article.

Mais, comment relater mon expérience professionnelle, alors que j'ai quitté Paris pour arriver à Bruxelles comme jeune pensionné, en 2008 !...De ce fait, le mieux est de raconter la vie d'un Français ordinaire dans le royaume de Tintin, Geluck et Magritte et tenter d'expliquer le fonctionnement de la vie politique en Belgique ! Après une vie professionnelle de 40 ans environ, passée principalement dans l'industrie cosmétique au sein de quelques entreprises que j'ai créées, puis remises, j'ai décidé, (et convaincu mon épouse qui adore le soleil...) de nous installer à Bruxelles, et y retrouver notre fille ainée et ses 4 enfants. Même s'il drache de temps en temps, la proximité de Paris (1h20 en Thalys), la mer à 120 km, la campagne à Bruxelles (ville pleine d'espaces verts), la bonhomie réputée des Belges, une fiscalité attrayante, tous ces critères nous ont attirés dans ce pays sans risquer de perdre nos tartines !

L'accueil des Belges

Les Belges ont la qualité d'accueillir chaleureusement les Français qui leur apportent notamment une plus-value sur leur biens immobiliers, boostés par ces Français qui débarquent et acquièrent des biens valorisés en référence aux prix de la France. Résultat, les Français sont contents de payer moins cher qu'en France et les Belges de vendre plus cher. Un grand appartement à Bruxelles est au prix d'un kot à Paris. Tout le monde est content. Même sans enfant en âge de scolarité, terreau de rencontre facile, on fait vite connaissance avec les voisins, dans les clubs (Cercle Gaulois, Cercle de Lorraine), les centres de sport (Aspria, David Lloyd...) et rapidement, de relations en relations, vous vous retrouvez au centre d'un réseau où tout le monde semble se connaître, d'autant que Bruxelles est tellement plus petit que Paris (70 000 habitants pour Bruxelles ville, et 800 000 habitants pour Bruxelles Capitale répartis en 19 communes !). Ainsi de fil en aiguille, vous connaissez et appréciez ces Belges pour leur gentillesse, leur amitié et leur simplicité. Ne soyez pas étonné si votre médecin vous tutoie au bout de la deuxième visite. Il est vrai que nous y verrons un côté un peu rustique, car naturel, sans stoef, loin des convenances et affectations de Paris.

Bruxelles et les langues

La ville de Bruxelles est très cosmopolite, plus que Paris ! Dans la rue, les magasins, boutiques ou en balade en forêt, vous entendez parler toutes les langues, européennes et autres. La majorité des Belges a un très bon niveau d'anglais, car beaucoup (cadres notamment) ont passé une partie de leur carrière professionnelle à l'étranger, le pays offrant des débouchés limités en termes de nombre d'emplois malgré la grande quantité de sociétés américaines et asiatiques ayant leur tête de pont européenne en Belgique. Résultat, l'anglais est très utilisé au quotidien. La langue est aussi une question politique, le Flamand ne répond pas au Wallon si celui-ci lui parle en français et réciproquement, même si chacun comprend la langue de l'autre !... Résultat, ils se parlent anglais. A Bruxelles, on vous salue d'abord

par goedig, ce qui n'était pas le cas lorsque nous sommes arrivés il y a 12 ans; les Flamands parlent tous le français, et le parlent en France, pas en Belgique! A l'inverse, très peu de Wallons parlent le flamand, langue vernaculaire.

La composition politique de la Belgique

La Belgique, malgré sa petite taille (30 000 km², presque 20 fois plus petit que la France) et sa population modeste (11 millions d'habitants, 6 fois moins que la France), est composée de 3 régions linguistiques, flamande, wallonne et allemande qui représentent les 3 langues officielles.

La Belgique compte 3 régions politiques (la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale) et 3 communautés (la flamande, la française et la germanophone). La Belgique est un état fédéral et compte 6 gouvernements, 1 gouvernement fédéral, dirigé par le 1er Ministre PM Alexandre De Croo, et 5 gouvernements régionaux composés d'un ministre Président et de plusieurs ministres. Pour les gouvernements régionaux, le gouvernement flamand siège à Bruxelles, le gouvernement wallon à Namur, le gouvernement de la communauté française (Fédération Wallonie Bruxelles) à Bruxelles, le gouvernement de la région Bruxelles-Capitale à Bruxelles et le gouvernement de la communauté germanophone à Eupen. Le Parlement fédéral est composé de la Chambre des représentants (150 députés, 62 francophones et 88 néerlandophones) et du Sénat (60 membres, dont 10 de la communauté française, 8 de la région wallonne, 29 de la communauté flamande, 2 du groupe francophone Bruxelles capitale, 1 de la communauté germanophone, et 10 cooptés divers selon élections). Après les élections législatives, un compromis est recherché entre tous les partis ayant des élus au Parlement (une bonne dizaine) pour choisir le PM car il n'y a jamais de majorité ! 4 partis majeurs existent en Belgique : Socialistes, Libéraux, Verts et Chrétiens-démocrates. Le Roi nomme et révoque tous les ministres.

Les grands projets aboutissent laborieusement compte tenu du nombre d'intervenants, d'instances et d'organismes divers au niveau fédéral, régional, communautaire...

La Belgique est aussi un état d'esprit

Le Belge ne se prend pas autant au sérieux qu'un Français en général et un Parisien en particulier. Il aime l'humour et la dérision. Une touche pour illustrer ce propos, les immatriculations de voitures peuvent être librement choisies et la plaque personnalisée appartient à vie, à son propriétaire; celle-ci va donc passer d'une voiture à l'autre au fur et à mesure du changement de voiture. Aussi, le Belge prend un malin plaisir à choisir une plaque à son image, et vous rencontrerez des immatriculations un peu fantaisistes, que ce soit une Bentley ou une Yaris : Love, Il, Elle, Vroom, Psssst, XXXXXXL, Moumoune, Pepette,



XXIV, HEC 1980, Lily... En guise de cadeau pour les 18 ans d'un enfant, les parents offrent parfois une plaque d'immatriculation personnelle qu'il gardera toute sa vie ! Il est aussi très accro aux ancêtres ! Non, il ne s'agit pas de généalogie, mais, des voitures anciennes, surtout décapotables, il adore. Au moindre rayon de soleil, même en hiver, le Belge sort l'ancêtre, toute décapotée et va parader le week-end à la côte, du côté du Zoute ou dans les Ardennes ! La Belgique est le pays d'Europe où la proportion de cabriolets par habitant est la plus importante, malgré une météo capricieuse !

Le Belge est un bon vivant

Il aime bien manger et bien boire. Cela commence au petit déjeuner avec un cramiq (pain aux raisins) ou un craquelin (pain au sucre, mon préféré !), un pistolet ou un pain français et un bon café, le vrai régal ! Le plat pays est celui du mou ! croquettes (de crevettes, ...), filet américain nature, au ketchup, à la mayonnaise... boulettes de viandes ou de poisson, stoemp (potée de pommes de terre et de légumes écrasés), moules frites... La cuisine belge est délicieuse et les plats très copieux : waterzooi de poulet ou poisson, anguilles au vert, chicons au gratin, lapin à la bière, carbonade flamande... Mais, la culture fritkot fait partie du style de vie belge. 25% des Belges se rendent au moins 1 fois par semaine dans un fritkot ou similaire ! La culture fritkot appartient au Patrimoine oral et immatériel de la Belgique et il en existe plus de 5000 sur le territoire, avec un classement annuel des meilleurs fritkots. La différence entre un fast food servant des frites et un fritkot ? Dans ce dernier, les frites sont préparées devant vous, et cuites dans 2 bains successifs d'huile. Les frites sont croustillantes à l'extérieur et molles à l'intérieur ! Un délice. Et la bière belge ! Elle est apparue au 6ème siècle, dans les abbayes qui devaient vivre en autosuffisance, et pouvoir apporter gîte et couvert aux voyageurs ! le climat étant peu propice à la vigne, les moines ont choisi de produire de la bière. Jusqu'au 14ème

siècle, la bière ne pouvait être consommée qu'au sein des monastères, donc gratuite ! Il était coutume de boire de la bière, plus hygiénique que l'eau, car brassage et ébullition permettaient de tuer les mauvaises bactéries Et, pour comprendre l'attachement des Belges à la bière, la bière de table a été servie dans les écoles jusque dans les années 1980 pour prévenir la consommation de sodas et protéger de la mauvaise qualité de l'eau ! Il y a environ 2500 variétés de bières en Belgique ! Blonde, brune, ambrée, blanche, fruitée, amer, Pour simplifier, il y a les bières traditionnelles belges (bière saison, bière blanche, Lambic, Gueuze, Faro, Rouge des Flandres, Brune des Flandres), et les bières monastiques (bière d'abbaye, bière trappiste). L'appellation bière trappiste est réservée aux seules bières élaborées dans les abbayes trappistes et sous la supervision des moines. Une bière d'abbaye n'étant qu'une appellation, pas un indice d'origine ! Il existe 6 vraies bières trappistes en Belgique : Westmalle, Westvleteren, Archel, Chimay, Orval & Rochefort. Et, comme dans beaucoup de pays nordiques, la convivialité s'apprécie dans les restaurants, souvent bondés, qui portent parfois des noms à faire pâlir nos humoristes : vous allez ainsi au restaurant "Le pou qui tousse" ou, au "Schievelavabo", ou, "Mais qui va sortir le chien", ou, "Du bruit dans la cuisine". Vraiment, l'humour belge est partout !

En conclusion, si vous aimez la convivialité, et êtes bleu d'espace sous une météo changeante, ne postposer pas votre décision, venez dans le plat pays ! Le changement climatique nous guette et les oliviers résistent bien.

Lexique

Sonner : téléphoner
 Non, peut être : oui, sûrement
 Pensionné : retraité
 Remettre : céder
 Drache : grosse averse
 Perdre ses tartines : perdre le nord
 Kot : chambre, studio, thurne

Stoef : esbrouffe
 Goedig : bonjour
 Pistolet : petit pain rond
 Pain français : baguette
 Filet américain : steak tartare
 Fritkot : baraque à frites
 Bleu de : fou de
 Schievelavabo : lavabo de travers
 Postposer : différer

L'investissement en Belgique

Bertrand Stelandre (88 ILI)



On peut dire que je tourne autour de la Belgique depuis toujours. Ma famille et moi-même sommes originaires de Wattrelos, petite ville frontalière française mais dont les habitants étaient appelés les « copés in deux » en raison d'une rue dont un côté était français et l'autre côté belge.

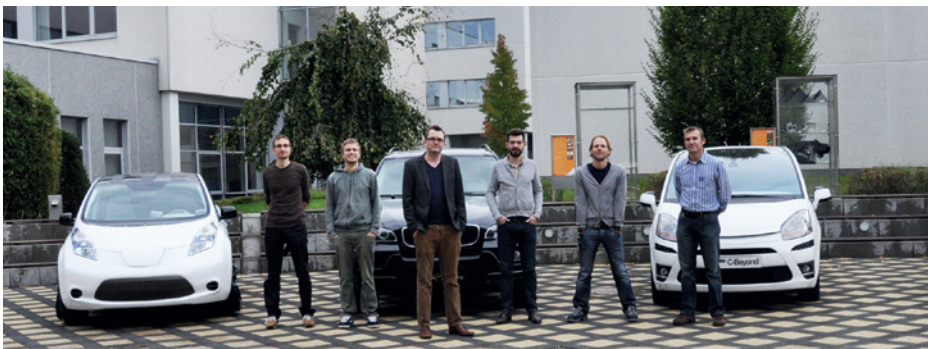
Les études à l'Icam Lille sont proches de la Belgique, la majorité de mes amis et ma famille (et ma femme Valerie !) faisant leurs études en Belgique en disciplines artistiques (photographie, graphisme, architecture d'intérieur). Autant la catho de Lille rassemblait les études scientifiques, autant la Belgique accueillait les Français en quête d'études artistiques ou médicales.

Une vingtaine d'années après ma sortie de l'Icam, je souhaitais non pas réaliser le classique MBA en ajoutant la dimension business à l'ingénieur, mais faire un master en design pour mêler Arts et Métiers et Arts Graphiques, au même titre





que l'architecte maîtrise la résistance des matériaux et crée une intention incarnée dans ses bâtiments. A ce moment-là, j'étais en charge des équipes innovations de Visteon (équipementier automobile) répartis en France et au Michigan. J'ai eu la chance incroyable que l'on me propose la responsabilité du design pour l'Europe : poste basé à Kerpen en Allemagne (petite ville connue uniquement comme étant celle de Michael Schumacher). Le design studio ultra-moderne était basé dans un château magnifique « Burg Hemmersbach » et il fallait juste passer le pont-levis et le parc pour aller travailler tous les jours. Donc aucune hésitation, j'emmène toute la famille et on s'installe en Belgique francophone liégeoise à quelques dizaines de kilomètres à peine. A cette époque, nous ne savions même pas la Belgique si près et cette région francophone. En fait, dans cette région dite des 3 frontières, on passe allégrement dans un rayon de 30 km à : Belge wallon, Belge flamand, Belge germanophone, Pays-Bas, Allemagne.



L'équipe design et innovation Autoenvision de Visteon

La culture belge liégeoise

Pour la décrire simplement, c'est la culture lilloise ch'ti, version survitaminée. Quelques anecdotes pour s'en rendre compte :

- Quand on croise un enfant inconnu dans la rue, il vous sourit et dit bonjour,
- L'accent est incompréhensible les premières semaines et le vocabulaire, sans atteindre les spécificités québécoises, doit être apprivoisé: entreprise = firme, classeur = farde, téléphoner = sonner, chaussettes = bas, maillot = chasuble, règle = latte...
- Tout le monde se tutoie très facilement, on fait la bise à tout le monde y compris les garçons, exemple : vous louez une maison et vous vous retrouvez à faire la bise à votre propriétaire dans les 8 jours !
- La plus grande difficulté d'intégration est d'apprendre à payer un verre : il faut avoir de la stratégie et aller vite, sinon on se retrouve au milieu d'inconnus avec une bière dans chaque main à chaque fête (elles sont nombreuses et rythment la vie sociale et les dates de voyage pour les locaux).
- Très bonne nouvelle : les Français sont appréciés pour leur délicieux accent et peut être aussi pour la simple raison qu'ils ne sont pas Flamands.

La Belgique industrielle et économique

La géographie belge influence grandement l'histoire industrielle et économique, chacun peut faire ses études, travailler à Bruxelles, sans quitter sa tribu. Dans le monde professionnel, la culture du réseau est primordiale avec une multitude d'en-

treprises de tailles respectables, ou PME, qui se transmettent de génération en génération. La société Automobile D'ietenen, par exemple, a rejoint fièrement le club des hénokiens : sociétés bicentennaires. On se retrouve donc dans un réseau très dense d'entreprises très performantes et spécialisées, avec qui les relations sont fidèles et la confiance indispensable. Ici, les valeurs de réussite consistent à très vite avoir sa maison (la brique dans le ventre n'est pas un mythe), une belle voiture (même si le co-voiturage est institutionnalisé avec parkings dédiés à toutes les entrées d'autoroute pour les « navetteurs » entre les provinces et Bruxelles) et même avoir sa société : chacun aspire à devenir indépendant ou créer son entreprise.

Nos créations d'entreprises

Nous n'avons pas échappé à cette tendance forte et avons créé, depuis 2017, deux entreprises : avec mon épouse, un studio d'architecture d'intérieur et, avec une dizaine d'ex-collègues de Visteon, une start-up EPICNPOC réalisant des logiciels de produits intelligents conçus pour l'expérience utilisateur (les smart cars, smart homes et autres systèmes). La start-up est basée à Sophia-Antipolis et Paris dans un laboratoire d'expérimentation sur les nouvelles mobilités et façons de travailler. Nous sommes heureux d'avoir signé en février 2020 avec l'université de Nice et Frédérique Vidal, la ministre de la recherche et de l'enseignement supérieur, une chaire de recherche « smart life » sur l'habitat et la mobilité intelligents.

Vivant toujours en Belgique, le Thalys Liège-Paris est mon second bureau, c'est aussi un lieu incroyable de réseau et rencontres. Je ne compte plus le nombre de discussions, de cartes de visite échangées avec des voisins de banquette qui, comme moi, travaillaient sur leur ordinateur portable.

Les avantages reçus de l'Icam

Maintenant équilibré (plutôt en déséquilibre avant : celui qui fait avancer) entre ingénierie et design, Je prends la liberté de digresser du thème Belgique pour remercier et saluer l'Icam pour son approche humaniste avant-gardiste dans le monde des technologies et de l'entreprise. Le futur (le mien en tout cas) de l'ingénieur est le designer : penser le pourquoi, pour qui en amont du comment.

J'ai été marqué par cette fameuse « formation humaine », que je n'ai pas lâchée, en ayant eu la chance, depuis 10 ans, de participer avec gourmandise à une communauté d'innovation créée par Renault avec des philosophes, sociologues et penseurs en tous genres.

A présent entre France, Belgique, Allemagne et dans des entreprises mondialisées, nous nous sentons avant tout Européens...et citoyens du monde (très modestement) sans rien comprendre aux poussées identitaires que nous subissons.



La Belgitude en famille

Louis-Florent Sion (92 ILI)



En 2001, alors jeunes parents vivant près de Boulogne-sur-Mer, notre projet familial est de partir en expatriation : les contrées exotiques, les cultures différentes, de nouvelles méthodes de travail... Internet commence à bien se développer, nous trouvons des infos sur le climat et le marché immobilier outre atlantique.

Lorsque l'opportunité se présente en 2001, c'est pour un job près de Namur, en Belgique ! Nous sacrifions l'exotisme à la facilité, pensant que partir vivre en Belgique ne peut être « qu'une formalité » pour des purs chtimis comme nous. Première expatriation, première erreur ! Nous découvrons un monde qui fonctionne très différemment de la France : tout est assez logique, mais les procédures sont à réapprendre une par une. Nous parvenons finalement à nous enregistrer, à immatriculer les voitures, à nous assurer après moults erreurs de débutants. Nous sommes dans les campagnes de Namur, heureusement francophone, ce qui facilite bien les choses. Après cet atterrissage un peu brutal, nous nous installons et notre seconde fille naît quelques semaines après la Princesse Elisabeth de Belgique, héritière du trône. Car oui, la Belgique est un royaume. En bons républicains, ça nous a pris un peu de temps pour prendre au sérieux la monarchie locale, mais cela aussi fut rapidement acquis.



L'Atomium de l'Expo 1958, la Tour Eiffel version Bruxelles

Les différences avec la France

La culture belge s'imprègne doucement en nous dès notre arrivée. La première chose qui nous frappe est la langue et les subtiles différences du français local. La Belgique a probablement autant de diversité linguistique que la France, sur un territoire 18 fois plus petit ! Il y a 3 langues officielles (Allemand, Néerlandais, Français), de nombreux dialectes, et l'accent et les expressions varient tous les 30 kilomètres. Notre

accent français nous trahit à chaque conversation, bien malgré nous, et nous apprenons à utiliser de nombreux mots dans un nouveau sens (évier, serviette, torchon, chipoter et tant d'autres), et de nouveaux mots très utiles enrichissent notre vocabulaire, comme « endéans », « déforcer ».

La convivialité belge est certainement ce qui a facilité le plus notre arrivée, et qui nous a ensuite convaincu rapidement du style de vie « à la belge ». Nous nous intégrons rapidement dans le village, nous sommes « la famille de Français ». Nous découvrons des gens souvent détendus et sereins, qui se prennent en général assez peu au sérieux.

Les complexités de la Belgique

Les Belges parlent souvent de leur propre pays avec humour et de l'autodérision. Dans un si petit pays, réussir à caser 6 gouvernements, 48 ministres, 3 langues... relève de la gageure et mène souvent à des situations ubuesques. Pour parvenir à des accords, la Belgique a mis au point une arme très utile dans l'Europe d'aujourd'hui : le fameux « compromis à la Belge » !... Imparable, souvent insatisfaisant pour chaque partie, mais utilisable. Ici, on évite le conflit ouvert, et on trouve toujours une solution... même s'il faut parfois plus d'un an pour se mettre d'accord sur un gouvernement. Les tensions politiques montent entre la Flandre au Nord, et la Wallonie au Sud, avec des accents séparatistes chez les néerlandophones. Nous nous trouvons parfois à défendre ce magnifique pays qu'est la Belgique face aux Belges eux-mêmes !

La vision belge de la France

Concernant la France, notre surprise fut de taille : alors que nous étions finalement très ignorants de leur pays, nous découvrons que les Belges ont une connaissance fine de la France, de sa culture, sa politique, sa langue, ses personnalités. Les vacances au soleil et la télévision française sont de puissants vecteurs d'information outre-Quiévrain, et la réciprocité n'est pas vraie. Notre ego de Français en prend un coup au début, puis nous nous rendons rapidement compte qu'ils ont souvent raison... Les blagues sur les défauts des Français font fureur et nous les entendons souvent. L'arrogance, le chauvinisme, le complexe de supériorité et la célébration permanente de la victoire à la coupe du monde de foot de 1998 sont parmi les traits de caractère français les plus critiqués ! De nouveau, en voyant la France depuis l'étranger, nous finissons par nous mettre à l'unisson, reconnaissons-le... Nous adoptons également la profonde tradition de Saint-Nicolas, plus important que Noël en Belgique et véritable affaire d'état ici : le gouvernement s'est fendu d'un arrêté ministériel fin 2020 permettant à Saint-Nicolas de violer le couvre-feu et le confinement afin de pouvoir distribuer les cadeaux...



Un imprévu...

Nous sommes depuis plus de 5 ans en région namuroise, 2 de nos 3 filles sont nées en Belgique et les trois parlent avec un fort accent belge. La vie est belle, nous pensons à nous établir « pour de bon » lorsqu'un choix inattendu s'offre à nous : partir travailler aux USA. Nous saisissons l'occasion, et laissons la Belgique, le cœur serré... pour 9 ans.

Bruxelles

En 2016, retour à Bruxelles en famille, près de l'école française pour la scolarité des enfants. Dans la capitale, nous découvrons une nouvelle facette de la Belgique. Les étrangers, dont nous sommes, forment 40% des habitants de Bruxelles. Il est rare de rencontrer des Belges dans notre quartier ! Les Français y sont nombreux, les Belges appellent notre quartier le 21ème arrondissement de Paris, et ce n'est pas vraiment un compliment. La ville est très agréable à vivre, de nombreux quartiers périphériques étant bâtis de villas avec jardin, à l'intérieur du périphérique.



La butte du Lion, célébrant la victoire de Waterloo. Question de point de vue...

Les embouteillages sont cependant homériques matin et soir, la mobilité urbaine faisant traditionnellement l'objet de compromis à la Belge.

Les années passent, les enfants grandissent et partent « à l'unif », en Belgique ou ailleurs. Nous prenons toujours autant de plaisir à vivre ici. Pendant notre absence, les tensions interculturelles entre Flandres et Wallonie ne se sont pas améliorées, mais l'équipe de foot nationale des « Diables Rouges » est une des clés de voûte de l'unité nationale. La défaite de la Belgique en demi-finale face à la France en 2018 est un véritable drame national qui nous surprend : cet échec face à la France arrogante est une blessure profonde, qui ne guérit pas avec le temps... Finalement, il y a quand même des sujets sérieux en Belgique.

Néanmoins, la magie de la Belgique opère toujours, la bonhomie ambiante nous conquiert de nouveau.

Si nos racines sont françaises, notre cœur est sans doute belge aujourd'hui !

Welkom bij België

Ingrid Kana (110 AAC) membre du CA Icam alumni



Bienvenue en Belgique, un pays à parcourir en presque 3 heures maximum. Sans abuser, la Belgique reste, avant toute chose, le point central de l'Europe.



La Belgique : le pays de la BD

Bruxelles, communément appelée la capitale de l'Europe, est un centre d'attractions en lui-même, les buildings, les Towers, mais aussi les briques. La Belgique a une longue expérience dans l'utilisation des briques dans les constructions. Sillonnez la Wallonie comme les confins de la Flandre, vous remarquerez des mosaïques de briques à chaque bout de chemin. Voici déjà quatre années que j'y vis et je trouve particulier d'expliquer ce qu'on trouve de pas commun en Belgique.

On trouve tout en Belgique. Je dis bien tout. (rires). Vous voulez rencontrer des quadrilingues ? Direction la Belgique. Des multipartis, multiples programmes, multiples gouvernements ? Direction la Belgique. Et c'est cela qui fait son charme.

De La modestie dans les mœurs

Une chose qui m'a frappée à mon arrivée fut la modestie dans la façon de faire et d'être. On dirait une seconde nature chez les Belges. La vie reste modeste, tout reste modeste. Que ce soit au shopping ou encore dans des milieux conventionnels (administratif, rassemblement, travail...), on ressent cette modestie qu'on ne retrouve pas d'entrée de jeu dans les grandes métropoles d'autres pays.



La fierté d'être Belge

Cette fierté se retrouve dans la réclamation aux appartenances wallonne et flamande. Mais autour d'une bonne bière belge, tout s'oublie. Tout le monde est fier d'être belge. Dans ma ville où je réside, je peux dénombrer des brasseries tous les 10 mètres. Les Belges sont réellement fiers de leurs bières et de leurs brasseries.

Tout serait presque parfait, mais je n'oublierai pas de vous prévenir sur les amendes. Alors, vous souhaitez faire du tourisme, évitez les voitures, privilégiez les transports en commun. En plus c'est écolo. Le système d'amendes pour un non-respect de place est très réglementé. Alors, si un jour vous vous déplacez en Belgique, surveillez bien où vous parquez votre véhicule.

Qu'est-ce qu'il vous plairait de visiter ?

Les Ardennes - Bruges : La ville aux anciennes bâtisses - Anvers : La ville des stars (Antwerps Sportpaleis accueille chaque année des concerts, tournois sportifs, compétitions nationales) - La Meuse : Parcourir sur un bateau la Meuse peut être intéressant, en été également.

La déesse Minerve à Anvers



La Meuse



Les bateaux en Belgique

24 ans aux Pays-Bas

Béatrice Blandin (96 INA)



Après toutes ces années aux Pays-Bas, il m'arrive de me sentir plus néerlandaise que française...

Je suis arrivée aux Pays-Bas fin janvier 1997. Après l'obtention de mon diplôme Icam en juin 1996 et un stage ingénieur prolongé, ma première recherche de travail m'a conduite à poser ma candidature à l'office européen des brevets (OEB). La perspective d'utiliser mes connaissances en langue (allemand et anglais), de me former en droit de la propriété industrielle et d'être dans un environnement international séduisait la jeune aventurière que j'étais alors... L'OEB est implanté sur trois sites : La Haye, Munich et Berlin, mais j'ai consciemment choisi de venir à La Haye, les Pays-Bas étant un pays dont le mode de vie me paraissait rêvé.

24 ans plus tard, je suis toujours examinatrice de brevets à l'OEB de La Haye, même si, depuis la pandémie et le développement du télétravail, il n'est plus nécessaire d'habiter à proxi-



En famille



mité de La Haye. La question d'un retour en France pourrait donc se poser mais ma situation a changé puisque je suis maintenant mariée, et j'ai trois enfants de 17, 15 et 13 ans. Bien que mon mari soit français et qu'il y ait une école française à La Haye, nous avons fait le choix de scolariser nos enfants à l'école néerlandaise. En effet, nous souhaitons que nos enfants aient une véritable expérience de vie locale avec des amis dans le quartier, une bonne maîtrise de la langue et un accès à toutes sortes d'activités plutôt qu'une vie entre expatriés. Nous ne regrettons pas ce choix, car cela leur a permis de se sentir entièrement chez eux aux Pays-Bas, même si la France et le français gardent une place particulière pour eux.

Vivre aux Pays-Bas est très facile

Surtout dans la partie urbanisée dont La Haye fait partie (Randstad). Tout y est facilement accessible, tout est interconnecté (tramways, bus, trains). De plus, les Hollandais ont une véritable culture du vélo qui fait que tout le monde, sans exception, se déplace à vélo. Ici, la très grande majorité des enfants va à l'école en vélo dès l'âge de 5 ans. C'est devenu pour nous aussi, le moyen de transport naturel et nous passons parfois plusieurs semaines sans toucher à la voiture. Il faut dire que le réseau de pistes cyclables est impressionnant et ne cesse de s'améliorer, avec l'avènement des vélos électriques, on voit apparaître des «autoroutes à vélo» qui, avec un revêtement rapide et un minimum de stops, permettent d'accéder de la banlieue de La Haye, où nous habitons, au centre-ville en moins de temps qu'il ne le faudrait en voiture. Cela permet une grande liberté de mouvement, notamment pour nos jeunes, permettant à la fois de les responsabiliser et surtout d'éviter aux parents les incessantes conduites aux différentes activités...

Notre agréable découverte des Néerlandais

Tout comme leur pays, dans lequel tout fonctionne sans heurts, les Néerlandais sont des personnes que je qualifierais de faciles à vivre. Ils sont tolérants, directs, ouverts et en général beaucoup plus positifs que les Français. Un Néerlandais verra toujours le verre à moitié plein alors qu'un Français le verra à moitié vide et cela dès leur plus jeune âge. Lors des enquêtes de l'Unicef sur les conditions de vie des enfants dans les pays développés, un nombre record de jeunes néerlandais a répondu se sentir parfaitement heureux. Certes, leurs conditions de vie sont, pour la grande majorité, très bonnes, mais c'est aussi et surtout une attitude dans la vie.



Le vélo aux Pays-Bas

Après toutes ces années aux Pays-Bas, il m'arrive de me sentir plus néerlandaise que française. Ce qui me manque toujours cependant, c'est la présence de la nature et des grands espaces. Il faut savoir que les Pays-Bas comptent une des plus fortes densités de population en Europe. Les Néerlandais en sont les premiers conscients et sont nombreux à se précipiter en vacances en France en été. L'autre problème de la Hollande est son avenir face au changement climatique. Une grande partie du pays se trouvant sous le niveau de la mer, les Néerlandais (et nous aussi) regardent avec inquiétude la montée du niveau des eaux. Certaines solutions ingénieuses ont déjà vu le jour, comme la mise au point de maisons flottantes, mais il va leur falloir mobiliser toute leurs ressources, de leur longue expérience de gestion de l'eau à leur fameux optimisme pour venir à bout de ce défi.



La Haye

Mon expérience aux Pays-Bas



Luc Lefebvre (77 ILI)



Comment en suis-je venu à faire carrière aux Pays-Bas ? Après 4 années d'expatriation en Afrique, le retour en France était plutôt laborieux, jusqu'à cette offre d'emploi dans le journal de l'APEC : l'Office Européen des Brevets (OEB) à La Haye recrutait des examinateurs de brevets. Conditions : diplôme Bac + 5 et capacité à travailler dans les 3 langues officielles de l'organisation, à savoir l'allemand, l'anglais et le français.

Cette opportunité de repartir en expatriation et d'utiliser mes connaissances linguistiques dans un cadre professionnel m'a paru, d'emblée, une bonne idée. Au cours de cette carrière, j'ai eu le privilège de participer à l'essor de cette organisation internationale, en croissance quasi-continue pendant les 36 ans que j'y ai passés, partant d'une petite dizaine d'états-membres à 38 aujourd'hui et de quelques centaines d'examineurs à plus de 4 000 maintenant.



Le garage à vélos de la gare centrale de La Haye

Un pays pour le vélo

Comparés à la France, les Pays-Bas sont un petit pays que l'on traverse en 2h30, que ce soit en voiture ou en train. Faut-il rajouter : pays plat ou peu s'en faut. Le vélo y est omniprésent, chaque gare a son parking géant rempli de vélos. Pour aller à l'école, au travail, transporter ses enfants (un devant et un autre derrière), pour aller endimanché au temple ou pour se balader dans la nature. Les pistes cyclables sont partout, en ville comme à la campagne ou dans les dunes, un réseau de bornes numérotées permet de se composer un circuit à la guise de chacun. Avant de partir en promenade, mieux vaut consulter la météo, repérer le sens du vent et les risques de pluie. Partir le vent dans le dos vous rend euphorique et vous fait partir trop loin, gare au retour !

La Haye, en bord de mer

Mon rêve d'enfant de vivre un jour au bord de la mer est comblé, La Haye est située au bord de la mer du Nord. C'est la station balnéaire des Pays-Bas la plus importante. Avec ses véliplanchistes, ses surfers, ses Kite-surfers, ses bateaux à voile et ses bateaux de pêche. De chez moi, il me faut une petite dizaine de minutes à pied pour me rendre

sur la plage ou au port. Le même temps à vélo pour me retrouver dans les dunes.

Comme chacun sait, Amsterdam est la capitale des Pays-Bas. Ce qui est peut-être moins connu, c'est que La Haye en assume l'essentiel des fonctions. C'est la résidence de la famille royale. C'est le siège du gouvernement. Croiser un ministre au centre-ville n'est pas impossible. Je me souviens d'avoir vu un ministre de la justice distribuer des tracts électoraux à la gare centrale et la reine passer devant moi, alors que j'étais arrêté à un feu rouge. C'est à La Haye également que se trouvent les ambassades. C'est une ville aux allures provinciales, que l'on traverse en 20 minutes, une commune très bien équipée en services et transports publics, en lieux de loisirs et de culture. Le réseau de transports publics y est dense et s'utilise avec un seul et même titre de transport à travers tout le pays, que ce soit le tram, le bus ou le train. De chez moi, en une petite heure, en tram et train, je suis au centre d'Amsterdam ou à l'aéroport (Schiphol) à portée du monde entier ou presque. La Haye revendique le titre de capitale du Droit International. Tout d'abord, par l'héritage spirituel, de Hugo Grotius (16ème siècle), qui en est l'un des fondateurs (on se consolera en apprenant qu'il a surtout écrit pendant son exil en France). Ensuite, par le nombre d'institutions qui y ont leur siège. On y trouve la Cour de Justice Internationale, la Cour Permanente d'Arbitrage, la Cour Pénale Internationale, l'Organisation pour l'Interdiction des Armes Chimiques, Eurojust, Europol et, bien sûr, l'Office Européen des Brevets. La prison de



La plage de La Haye



Le port de Scheveningen



Scheveningen (ancien village de pêcheurs devenu maintenant quartier de la ville de La Haye), à 5 minutes de chez moi, abrite encore et a vu passer quelques célébrités de la scène internationale, clients de la cour internationale de justice. Citons, pour illustrer ces propos, les Serbes Milosevic, Madlic et Karadzic, le Libérien Charles Taylor, l'Ivoirien Laurent Gbagbo. La crise sanitaire nous a offert, l'été dernier, un spectacle aussi inattendu qu'inédit : cinq énormes paquebots de croisière stationnés devant la plage de Scheveningen pendant plusieurs mois !...

Une ville cosmopolite

On y rencontre des gens d'origines très diverses. Beaucoup en provenance des anciennes colonies néerlandaises, du Surinam, de l'Indonésie, des Caraïbes. On y trouve également une importante communauté marocaine, ainsi que turque, trouvant son origine aux années où la main d'œuvre manquait. S'y ajoute une immigration plus récente en provenance des pays de l'Est, en particulier de Pologne.

La langue

Point n'est besoin de savoir parler néerlandais pour vivre à La Haye ou dans les autres grandes villes néerlandaises, l'anglais suffit. C'est en quelque sorte la 2ème langue du pays. Une raison à cela, entre autres, est l'absence de traduction simultanée. Aussi bien au cinéma qu'à la télévision, tout est sous-titré, les enfants apprennent l'anglais en regardant la télé dès leur plus jeune âge. Même la simple caissière du supermarché du quartier se fait un devoir de parler anglais dès qu'elle perçoit un accent étranger. Très irritant pour celui ou celle qui s'efforce d'apprendre la langue néerlandaise.

La nourriture

Les restaurants italiens, indonésiens, chinois ou français sont en nombre suffisant pour pallier à l'absence d'attraits de la cuisine néerlandaise. Question boisson, les néerlandais



Le palais de la paix, siège de la Cour de Justice Internationale

dais sont surtout buveurs de bière. Quand le temps est beau, un passe-temps apprécié est de louer une barque, d'y placer un cageot de bière et d'aller se balader sur les canaux ou les lacs ou bien d'aller sur une plage avec le même équipement.

Le patinage

Le réchauffement climatique se fait sentir chaque hiver de façon cruelle : il n'y a quasiment plus d'opportunités de patiner en pleine nature comme cela était encore le cas à la fin du siècle dernier ou lorsque je suis arrivé aux Pays-Bas au début des années 80. Le tour des 11 villes de Frise en patins à glace (« Elfstedentocht ») a été organisé pour la dernière fois en 1997.

La vie au Luxembourg

Guy Viard (79 ILI), membre du Comité de Rédaction



Le Grand-Duché de Luxembourg est l'un des plus petits Etats de l'Union Européenne. Sa taille est de l'ordre de grandeur d'un département français (Il s'est appelé « Département des Forêts » de 1794 à 1814) : 600 000 habitants (soit un département français moyen) sur 2586 km² (environ la moitié d'un département).



Philharmonie de Luxembourg

Sa petite taille a un très fort impact, aussi bien sur les statistiques que sur les relations avec les grands pays européens :

- Que doit-on penser d'un PIB/habitant égal à 2,7 fois celui de la France, lorsqu'on sait que la population active représente 75% de la population (40% en France), en raison de l'existence d'environ 200 000 travailleurs frontaliers (46% de la population active) ? Rapporté à la population active, le PIB ne serait plus que 1,4 fois celui de la France.
- Quelles peuvent être les relations avec ses 2 voisins, dont les populations sont respectivement 110 et 130 fois plus importantes ? Il est certainement l'un des plus attachés à la règle de l'unanimité dans les décisions européennes. Heureusement, le Luxembourg est l'un des 6 états fondateurs



de l'UE. Elle doit beaucoup à Robert Schumann, Président du Conseil de la IV^{ème} République, né Allemand d'un père Alsacien et d'une mère Luxembourgeoise et, par ailleurs, ancien élève du collège des Jésuites de Luxembourg-ville. Les Luxembourgeois doivent en être conscients, à en juger par le nombre de rues qui portent son nom. A Luxembourg-ville, à l'instar de Bruxelles et Strasbourg, le sentiment d'être dans l'une des villes réseau de capitales européennes est palpable en raison du nombre d'Institutions européennes (Cour de Justice Européenne, Secrétariat du Parlement Européen, Conseil de l'Europe, Banque Européenne d'Investissement).



Philharmonie de Luxembourg

L'économie luxembourgeoise est relativement diversifiée

Elle est largement dominée par la finance (environ 25% du PIB, principalement dans la gestion d'actifs, n°2 mondial derrière les Etats-Unis), qui a pris le relais de la sidérurgie. Il faut savoir que cette dernière représentait 54% du PIB du Luxembourg à son apogée. Inutile de dire que la crise de la sidérurgie a contraint le Luxembourg à reconstruire son économie sur ses quelques forces disponibles : la présence des Institutions Européennes et Internationales (siège logistique de l'OTAN), de centres de recherche de multinationales et une fiscalité favorable à la gestion d'actifs et aux revenus de la propriété intellectuelle (d'autres auraient choisi d'augmenter les impôts).

Notre choix d'installation

Mon épouse et moi avons décidé de nous installer au Luxembourg à l'âge de la retraite pour diverses raisons :

- Tout d'abord il faut savoir que nous sommes très européens et mondialistes. Après quelques activités orientées sur l'Europe dans notre paroisse, nos 2 filles se sont installées dans des métropoles européennes hors de France : respectivement Amsterdam et Munich... dont le barycentre ne doit pas être très loin du Luxembourg.
- Ensuite, pour notre vie sociale à venir, le fait que le français soit la langue comprise par le plus grand nombre d'habitants, devant le luxembourgeois et l'allemand, a été déterminant. Sans compter que l'administration a l'obligation de vous répondre dans l'une de ces 3 langues... Cette dernière facilité ayant sans doute permis d'éviter au Grand-Duché les déchirements linguistiques de son voisin.

Grand-Duché de Luxembourg

Dimitri Bal (114 INA)



Quand les membres du Comité de Rédaction d'Icam Liaisons m'ont contacté pour écrire un article sur le Luxembourg, j'ai été très flatté. Tout d'abord, c'était une opportunité d'être utile pour les alumni et le réseau Icam, qui m'a aidé dans le début de la création de la filiale française de CAMCAD et m'a fourni des contacts utiles et des premiers clients dans le domaine du calcul et de la conception en génie mécanique, ainsi que la mise en place de processus de production modernes.

Un grand merci à tous ceux qui ont répondu et continuent de coopérer avec CAMCAD. C'est un véritable exemple de la solidarité d'Icam en action !... Alors, il faut écrire quelque chose, qui n'est pas sur le Wikipédia. Luxembourg est très petit. Ceux qui vont écrire sur la Belgique ont, au moins, une histoire sur la bière qui peut combler toutes les pages d'Annuaire Icam. Au Luxembourg, tout va mal avec la cuisine nationale !... Le menu est très peu abondant et majoritairement emprunté aux états voisins (et c'est dommage que ce ne soit pas à l'état dont la cuisine est connue dans le monde entier...). Pour info, il existe une langue, le luxembourgeois. On dirait un mélange d'allemand et de français. Comme dans une pâte feuilletée, dans un article, il faut alterner la pâte et la crème...

Le pays des startups

Luxembourg dispose d'un environnement exceptionnel pour favoriser l'entrepreneuriat. L'état vous accompagne, en tant que créateur, dès le plus jeune âge et tout au long de la vie. Il existe même des programmes pour les retraités, afin de leur fournir les connaissances nécessaires pour gérer une entreprise personnelle. Les banques et les fonds d'investissement mènent, en permanence, diverses activités pour financer des startups innovantes. Pour les salaires, il est généralement imaginé que les gens sont censés gagner beaucoup au Luxembourg. Oui, si vous regardez le PIB et d'autres indicateurs qui n'affectent pas vraiment votre salaire net. Bien qu'il y ait une légère différence de salaire, elle est compensée par le coût élevé du logement et / ou des déplacements pour se rendre au travail (malgré le fait que le carburant soit 20% moins cher qu'en France). Mais, en même temps, le salaire des stagiaires est assez



élevé. Il existe de nombreuses offres de stages d'ingénieur rémunérés au niveau du Smic mensuel français. D'un point de vue positif et bénéfique pour faire des affaires, on peut noter la disponibilité du gouvernement et des diverses institutions législatives. Vous pouvez voir le ministre en train de faire du vélo pendant que vous essayez vainement de trouver une gallette bretonne. Luxembourg possède de nombreux parcs avec des zones sportives et barbecues très pratiques. De plus, l'utilisation des deux est absolument gratuite. Dans le cadre de la lutte contre le COVID, il y a aussi un principe rationnel : ne pas interdire tout à tout le monde, mais s'adapter et assurer la sécurité nécessaire. Il existe de nombreux projets sur des solutions modernes pour lutter contre le COVID. Il y a beaucoup d'entreprises différentes internationales et tout le monde y est tellement habitué qu'il n'y a aucune pression lors de la rencontre avec un client potentiel par rapport aux racines de votre entreprise.



Travailler avec les clients luxembourgeois est très efficace

Tout est transparent et concret. Il n'y a pas de perte de temps à organiser des rendez-vous infructueux, où l'on discute de la même chose. Les heures supplémentaires sont encouragées et payées. Un spécialiste, qui connaît déjà son métier, résoudra le problème plus rapidement et avec moins de risques. Eh bien, c'est plutôt positif pour ceux qui aiment travailler. En général, Luxembourg est un lieu avec environnement intéressant. Je le conseille vivement aux jeunes professionnels et entrepreneurs, comme, par exemple, la promo 124 de Parcours Ouvert de Nantes, que j'ai eu l'honneur d'accompagner au début de leur parcours passionnant et créatif. Bonjour à eux et bonne chance !... Ainsi que bonne santé et motivation pour tous les Icam!




Plomberie


Chauffage


Climatisation


Sanitaire

03 20 21 89 99
128 rue Pasteur | 59370 Mons-en-Barœul
sygmacontrol.fr


Icam 92 CL



Intégrateur de solutions SAP. Spécialiste de la Supply Chain.
Conseils – Intégration Solutions Mobilité Supply – Architecture

Références :
Yves Rocher, Renault, Longchamp, Fives, Diana...

www.rubix-consulting.com - +33 (0)632652498
sebastien.laurent@rubix-consulting.com



LeGazVertLavenir.fr
#LeGazVertLavenir

Le gaz, une énergie d'avenir

Le gaz est une énergie qui devient renouvelable grâce au développement du biométhane soutenu par les pouvoirs publics. A l'horizon 2050, la France a pour objectif d'atteindre la neutralité carbone, avec l'utilisation de 100% de gaz renouvelable. Avec un réseau connecté, le gaz toujours plus vert apporte des réponses pertinentes aux enjeux des territoires et des utilisateurs : solutions de mobilité durable favorables à la qualité de l'air, contribution à la sobriété des bâtiments et à leur efficacité énergétique.

Dans vos projets professionnels, lors des travaux de construction, agrandissement, rénovation ou de développement d'activité, GRDF vous apporte son expertise énergétique en optimisant les performances et en rationalisant les consommations.

www.projet-gaz.grdf.fr

En passant progressivement au vert, le gaz est et restera une énergie d'avenir.



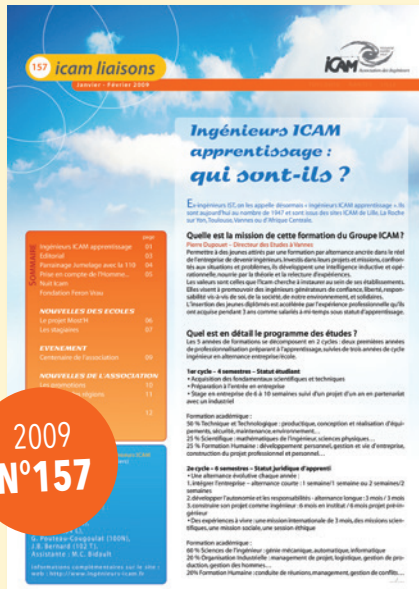
L'énergie est notre avenir, économisons-la ! Quel que soit votre fournisseur
GRDF - Société Anonyme au capital de 1 800 745 000€ - Siège social : 6 rue Condorcet - 75009 Paris - RCS : PARIS 444 786 511

L'histoire de nos publications un bref retour jusqu'en 1898

Synthèse préparée par Dominique Lamarque (64 IL), Bernard Soret (75 IL), Rédacteur en chef Icam liaisons et Thomas Valentin (Corpus design)

Icam liaisons, ses plus récentes présentations

**SPÉCIAL
N°200**



Consultables en ligne www.icam-liaisons.fr (depuis le n°184)

Icam liaisons aujourd'hui : tirage papier 13 000 exemplaires

Flash Icam liaisons : 17 500 adresses mail

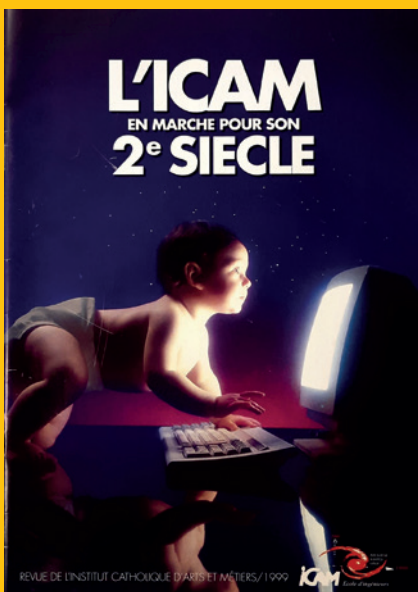


2001



1998

1994





Icam liaisons n°1
Octobre 1977

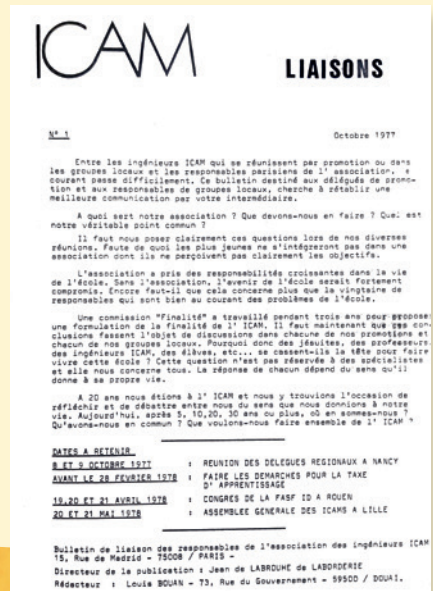
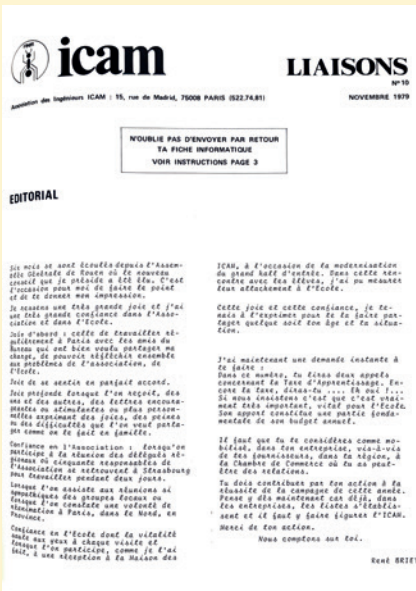
En octobre 1977, l'Association publie : Bulletin de liaison des responsables de l'association des ingénieurs Icam. Ce bulletin, édité sous la direction de Jean de Labrouhe de Laborderie (43 ILI) et ayant comme rédacteur Louis Bouan (66 ILI) qui le tapa à la machine, avait pour objectif principal de «faire passer le courant entre les groupes locaux d'ingénieurs Icam et les responsables parisiens de l'association».

Icam liaison n°100
Septembre-Octobre 1997

Louis Brun a repris la plume pour ce numéro 100 qui comprenait 12 pages et correspondait à la date anniversaire de la création de l'Icam site de Lille. On remarquera, aussi, que l'Association avait pris place dans ses locaux de la rue de la Bienfaisance à Paris.

Icam liaisons n°10
Novembre 1979

Deux ans plus tard, sous l'impulsion de René BRIET, Icam liaisons numéro 10 devient un bulletin à l'attention de tous les ingénieurs. Sur la couverture on retrouve le sigle de la fourmi avec la devise "FINIR".



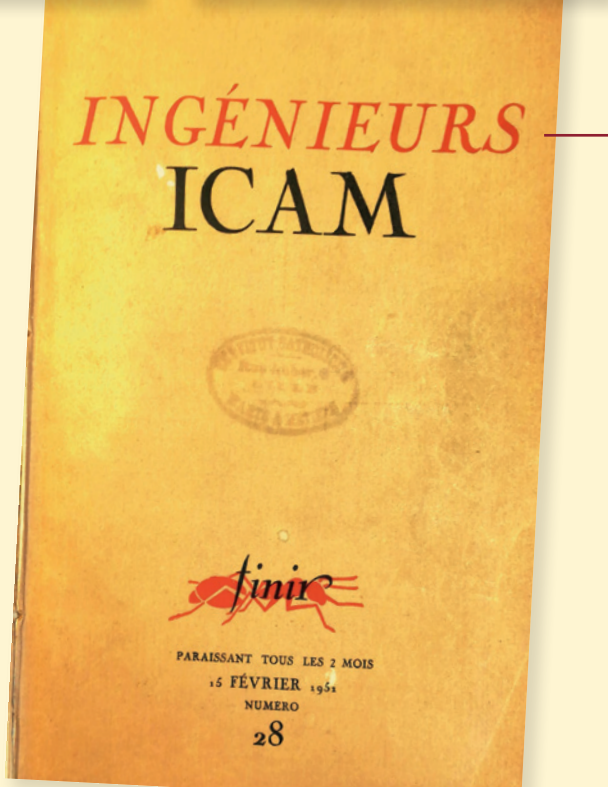
La 2ème guerre mondiale

L'association n'aurait pas publié de bulletin couvrant la période 1938 / 1950 c'est-à-dire, en particulier, la période de la 2ème guerre mondiale. L'ouvrage L'Orange Bleue de Jean-Marie LHÔTE donne un certain nombre d'informations relatives à cette période et, en particulier, le fait que l'Icam va s'installer à Le Joliverie, près de Nantes, où les Jésuites possèdent un Institut Catholique Professionnel. Mais, le 22 avril 1944, des bombardements alliés obligent tous les occupants à quitter les lieux.

Il faudra attendre 1950, année qui sera marquée par de nombreuses réformes dans le monde de l'éducation supérieure, pour que les écoles d'ingénieurs et les universités trouvent un terrain d'entente et définissent leur mission.

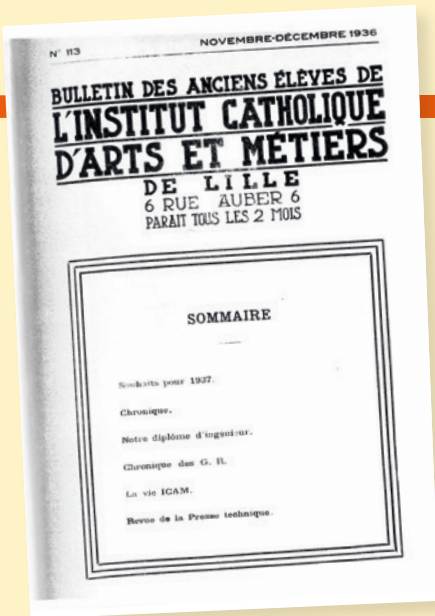
L'Icam et l'Association des Ingénieurs Icam retrouvent sérénité et peuvent se consacrer à la formation.

C'est en février 1951 que le Bulletin n° 28 INGÉNIEURS ICAM est édité et se trouve, toujours, dans les archives de l'Association. Il fait allusion aux festivités qui se sont déroulées à l'occasion du Cinquantenaire (sans précision pour dire s'il s'agit de l'Icam ou de l'Association). Il paraîtra tous les 2 mois et dépassera les 200 pages...



1936

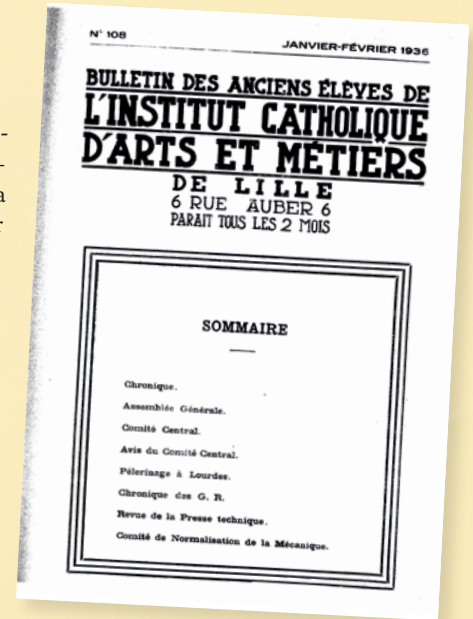
1934



de 1934 à 1936

En 1934, une loi crée la Cti, Commission des titres d'ingénieur. Il s'agit d'un organisme indépendant chargé d'évaluer toutes les formations d'ingénieur, de développer la qualité des formations, de promouvoir le titre et le métier d'ingénieur en France et à l'étranger.

En 1935, l'Icam de Lille a été accrédité pour le titre d'ingénieur diplômé pour les spécialités « mécanique et automatique ». Mais, dans le BULLETIN n°108 de JANVIER-FEVRIER 1936, il est fait mention, dans les questions diverses, «... on demande d'attendre, pour faire les démarches nécessaires, que la reconnaissance du titre I.C.A.M. ait paru à l'Officiel. »



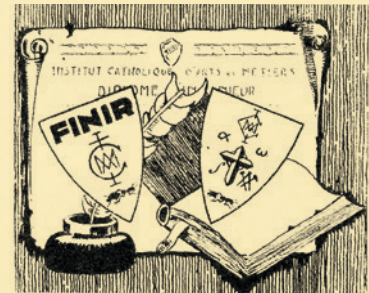
Bulletin 113 : le diplôme d'ingénieur

Dans le Bulletin n° 113 de novembre-décembre 1936, on trouve, enfin, dans la rubrique Notre Diplôme d'Ingénieur, l'information selon laquelle le Journal Officiel du 26 juillet 1936 a publié l'information reconnaissant l'I.C.A.M. :

« Ecole privée reconnue par la commission des titres d'ingénieur »

C'est à cette date que le titre « d'élève breveté » sera remplacé par le titre « d'ingénieur ». (Icam Nantes recevra son accréditation en 1990 et Toulouse en 1995.)

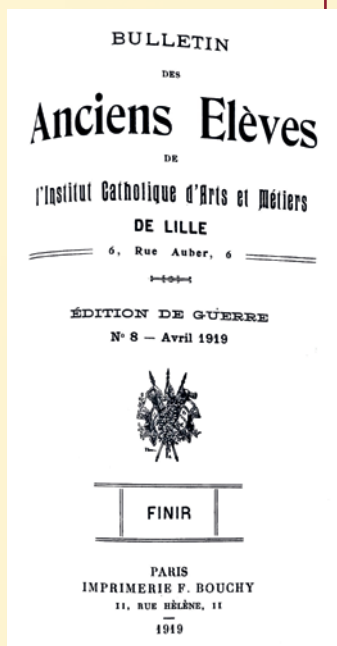
A ce jour, la Cti reste le seul organisme décisionnaire pour l'accréditation des établissements privés et consulaires ; elle rend des avis aux ministères compétents pour les établissements de statut public.



Promotion 1936

La photo suivante nous montre la promotion 1936. On notera qu'il y a environ 60 élèves-ingénieurs...





A droite, Bulletin n°6 Juin 1918

Le bulletin n°6 de juin 1918 – toujours en ÉDITION DE GUERRE – a une façon assez rude de décrire la situation dans le compte-rendu de l'A.G. du 24 Mars 1918 : « ...ce même jour où le canon boche à longue portée voulut bien gratifier la ville de ses cadeaux. »

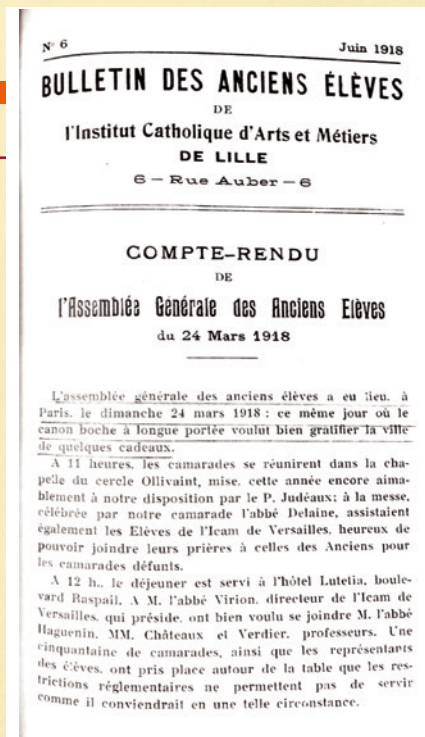
On remarque, également, dans ce même texte, au 3° paragraphe : « A M. l'abbé Virion, directeur de l'Icam de Versailles, qui préside... »

L'Icam s'était bien replié dans les locaux du Lycée privé Sainte-Genève (dit : Ginette) à Versailles.

A gauche, Bulletin n°8 Avril 1919

Le BULLETIN DES ANCIENS ÉLÈVES du mois d'avril 1919, dans son article intitulé : COUP D'ŒIL RÉTROSPECTIF, mentionne 2 demandes impressionnantes :

- **changer** le titre actuel d'Arts et Métiers,
- **se positionner** entre les grandes écoles et les écoles d'arts et métiers.



L'assemblée générale des anciens élèves a eu lieu, à Paris, le dimanche 24 mars 1918 : ce même jour où le canon boche à longue portée voulut bien gratifier la ville de quelques cadeaux.

À 11 heures, les camarades se réunirent dans la chapelle du cercle Ollivaint, mise, cette année encore aimablement à notre disposition par le P. Judéaux ; à la messe, célébrée par notre camarade l'abbé Delaine, assistaient également les Elèves de l'Icam de Versailles, heureux de pouvoir joindre leurs prières à celles des Anciens pour les camarades défunts.

À 12 h., le déjeuner est servi à l'hôtel Lutetia, boulevard Raspail. A M. l'abbé Virion, directeur de l'Icam de Versailles, qui préside, ont bien voulu se joindre M. l'abbé Haguénin, MM. Châteaux et Verdier, professeurs. Une cinquantaine de camarades, ainsi que les représentants des Elèves, ont pris place autour de la table que les restrictions réglementaires ne permettent pas de servir comme il conviendrait en une telle circonstance.

Questionnements de l'époque

L'élève se présente donc dans l'industrie pourvu d'un bagage scientifique sérieux et d'une solide éducation religieuse : c'est un homme véritablement conscient de ses devoirs et de ses responsabilités. Dix à quinze ans de pratique industrielle nous ont donné une certaine expérience dont nous voudrions voir profiter l'Ecole. Nous demandons :

1° / **N'est-il pas désirable de changer le titre actuel d'Arts et Métiers de notre Institut pour un autre, plus personnel ?**

Les raisons pour sont nombreuses, en voici deux :

- On pourrait nous reprocher de nous donner un titre approprié depuis longtemps par les ingénieurs des écoles nationales, et nous connaissons tous, les situations désagréables que nous a infligées cette appellation ; c'est une marque de fabrique dont nous pouvons paraître bénéficier légitimement.
- Ce titre rabaisse singulièrement notre niveau d'instruction, peut-être pas en France où le terme a pris naissance, mais dans bien des pays étrangers où il est synonyme d'école professionnelle ou d'école d'artisans (ce qui fut d'ailleurs la destination initiale des écoles d'arts et métiers).

2°/ Pour concurrencer avantageusement, il faut offrir quelque chose de plus. L'Ecole de Lille a déjà dépassé le programme qu'elle s'était tracé lors de sa fondation. **Ce programme ne doit-il pas être nettement plus élevé que celui des Arts et Métiers, ce qui ne sera possible qu'avec l'addition d'une quatrième année.** Notre Ecole doit occuper une place intermédiaire entre les grandes écoles et les écoles d'arts et métiers. Nous avons, par notre caractère d'école privée, toute liberté ; ayons du moins à ce point de vue le bénéfice d'une situation préjudiciable à d'autres égards. D'ailleurs, la question d'application reste toute à la discrétion des directeurs d'études de l'Icam. Une foule de solutions sont possibles. Plusieurs ont suggéré le stage annuel en usine intercalé entre les deux dernières années d'école.

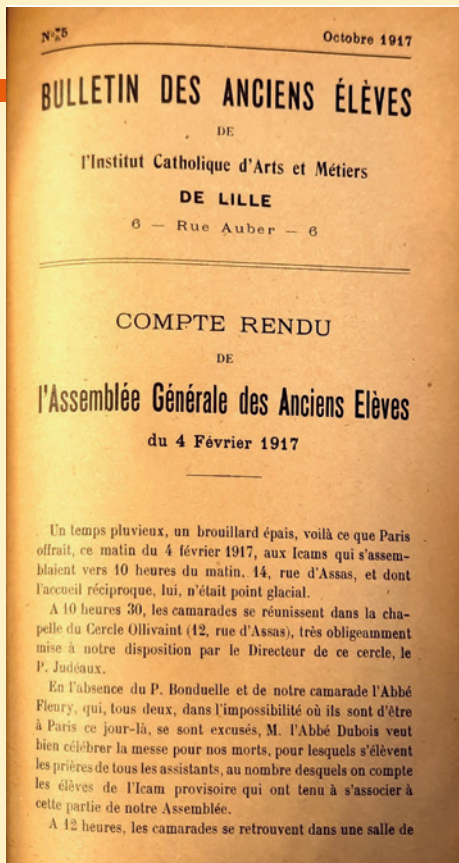
3°/ Enfin ne devons-nous pas envisager l'éventualité du **transport du siège de l'Association à Paris, centre nerveux de la France**, ou tout au moins de y laisser, comme actuellement, à titre provisoire, tant que la restauration de la région du Nord ne sera pas une chose accomplie. De plus en plus, au fur et à mesure que les promotions essaient chaque année à travers la France, le centre de gravité de l'Association tend vers celui du pays lui-même.



Dans les archives, nous avons retrouvé 2 photos datées de 1926. La première photo présente le Comité des Anciens Elèves. 17 personnes... avec le Père Stoffaës qui prit le poste de Directeur de l'Icam en 1901 et le restera jusqu'à sa mort.



Et la deuxième photo qui présente des anciens Icam membres du Clergé séculier ou régulier. Le Père Stoffaës y est également présent.

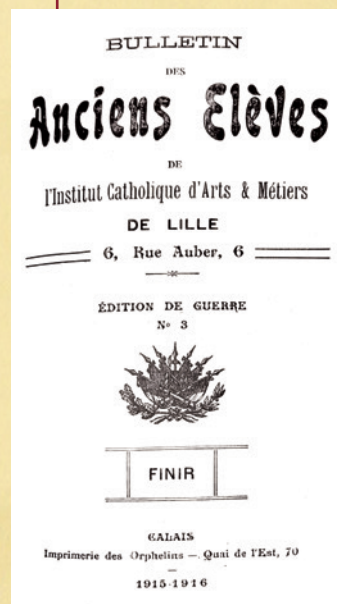


14-18

Le fait principal qui arriva après la fondation de l'Icam fut la première guerre mondiale de 14/18. Le dernier bulletin des Anciens Elèves de l'Institut Catholique d'Arts & Métiers fut édité en 1915. Il faudra attendre Octobre 1917 pour voir réapparaître le bulletin.

A noter :

- sur la page de garde, la mention : « ÉDITION DE GUERRE »
- la quantité importante - après seulement une année de guerre- des Icam Morts au Champ d'Honneur
- Un autre fait important mais qui ne sera publié que dans le bulletin de juin 1918 : l'Icam de Lille a été fermé et les élèves ont été transférés à Versailles (École Sainte-Geneviève dite : GINETTE). En fait, les troupes allemandes ont investi les bâtiments de l'ICAM le 4 nov. 1914.



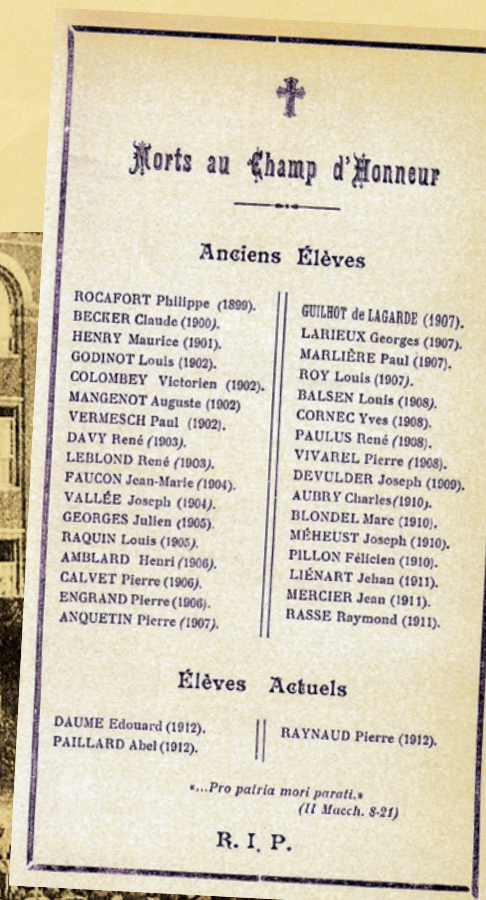
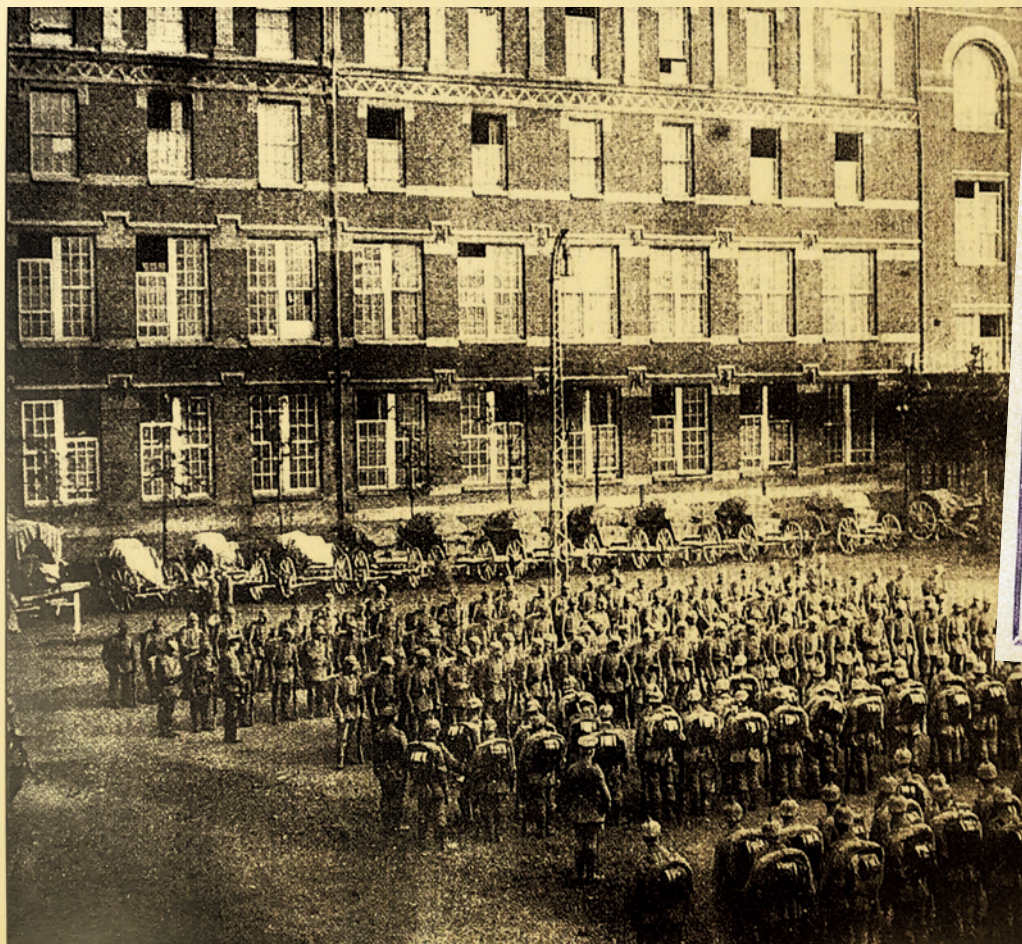
A gauche : Bulletin n°5 - Octobre 1917

Une nouvelle édition du BULLETIN DES ANCIENS ÉLÈVES est publiée. Il relate l'A.G. du 04.02.1917.

A noter, au 3° paragraphe, l'expression :

«...au nombre desquels on compte les élèves de l'Icam provisoire qui ont tenu...»

L'occupation allemande





FINIR ! On ne sait plus ce que ce mot renferme.
Nous bâclons un ouvrage, et nous disons: « C'est bien ».
Nous négligeons le but et nous visons au terme ;
Et, pressé d'en finir, on ne finit plus rien.

Finir! C'est un souci qui n'est plus de notre âge !
L'amour du tape-à-l'oeil a tué le fini :
La ciselure est morte au contact du plâtre,
Elle s'est enfui devant Marinoni.

Finir, polir, limer, c'est bon pour l'art antique ;
Notre temps est trop court pour le perdre aux détails !
En gros, la Tour Eiffel vaut bien la tour gothique,
Et notre « Salamandre » écrase leurs portails.

Pourtant l'oeuvre finie est seule impérissable :
Le long travail d'hier fait la gloire à venir.
L'ouvrage que l'on bâcle est bâti sur le sable ;
L'ouvrage qu'on finit peut seul ne pas finir.

.../...

Voilà pourquoi votre oeuvre à vous,
est grande, est belle,
Qui du grand Artisan sachant vous souvenir,
Pour l'instruire à dompter la matière rebelle,
Donnez comme devise à l'ouvrier : « Finir ».

Finir, règle d'art, pure et sublime devise,
Pour penser vrai, pour rêver grand, pour faire bien !
Quand on vise au fini, c'est au parfait qu'on vise,
Dieu même sert de type et l'artiste est chrétien.

Qu'il tourne le métal ou le bois, qu'il modèle
Cire ou plâtre, ou qu'il fixe avec un balancier
Des profils fugitifs sur un airain fidèle ;
Qu'il fouille dans le marbre ou grave sur l'acier,

Son oeuvre, sur l'enclume, à l'étau, dans la flamme,
Et dans ses doigts surtout, passe éternellement ;
Il semble qu'il y veut mettre un peu de son âme
Comme les vieux luthiers au fond de l'instrument.

Les plus légers détails ont pour lui leur mérite ;
Les soins les plus exquis sont ceux qu'il a pour eux,
Devant son oeuvre, il est comme le sybarite
Que le pli d'une rose empêchait d'être heureux.

Car il a bien compris la divine harmonie
D'une oeuvre où rien ne choque, où tout est accompli.
Et son oeuvre non plus ne sera pas finie
Tant qu'au coeur de sa rose, il reste quelque pli !...

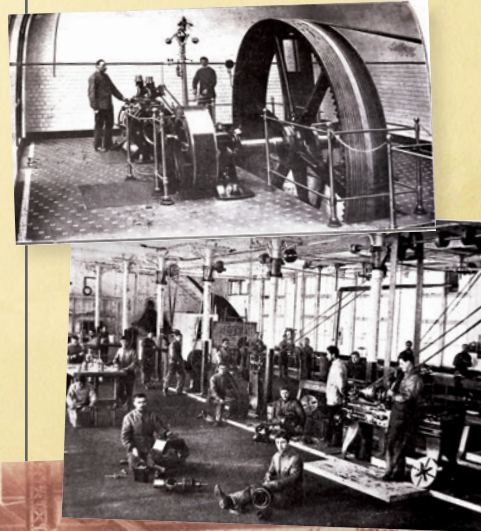
Voilà pourquoi votre oeuvre est grande,
et pourquoi j'aime
Sa devise facile et bonne à retenir ;
Heureux si j'avais pu la pratiquer moi-même
Et ne pas terminer sans avoir pu finir !

Poème complet sur www.icam-liaisons.fr/2021/04/02/finir/

La devise de l'Icam publiée en 1900

Le poème "FINIR" a été composé par J. Boubée, jésuite, en 1899.
Il a été publié, pour la première fois, dans le BULLETIN ANNUEL DE L'INSTITUT CATHOLIQUE D'ARTS ET MÉTIERS numéro 2 en 1900. Nombreux sont les Icam qui ont appris ce poème et n'oublions pas que : "FINIR" fut la devise de l'Icam et qu'elle figure, toujours, sur les murs de la cour principale de l'Icam à Lille.

Les ateliers



L'uniforme



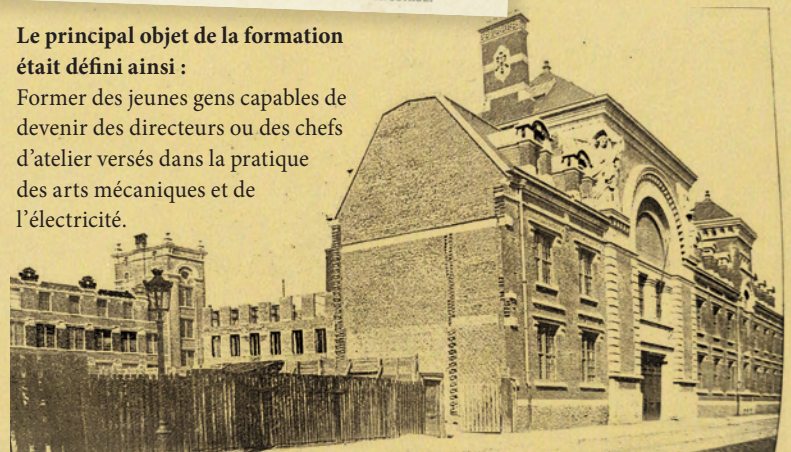
8^{ème} promotion

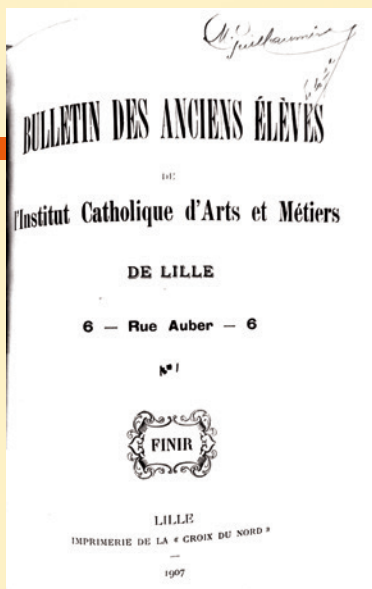
En 1908, la 8^{ème} promotion comptera 24 brevetés et 14 certifiés, soit un total de 38 élèves. Tout élève doit avoir :

- Un uniforme de sortie (pantalon, gilet, veston, casquette et pèlerine)
- Un (et même deux...) uniforme de classe (pantalon, gilet, veste, cravate à laver et toque)
- Deux uniformes d'atelier en toile bleue (pantalon et veste)

Le principal objet de la formation était défini ainsi :

Former des jeunes gens capables de devenir des directeurs ou des chefs d'atelier versés dans la pratique des arts mécaniques et de l'électricité.

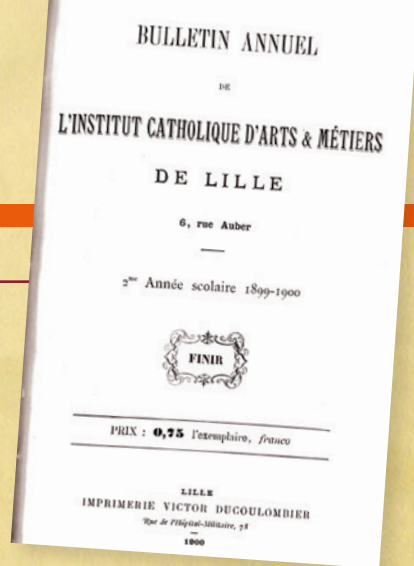




1907



1898



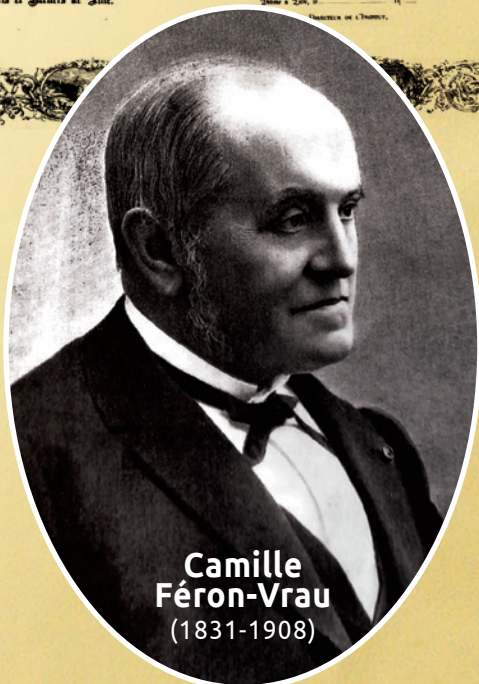
Retour aux sources...

En 1898, la première promotion ne comptait que 14 élèves venant de 10 départements différents. A part le dimanche, classe tous les jours de 8 h à 9 ½ h, atelier de 9 ½ h à 12 h et de 15 ¼ h à 19 h. Dessin de 13 ½ h à 15 ¼ h. Dîner à 19 ½, coucher à 20 ¾ h et lever à 5 ¼ h.

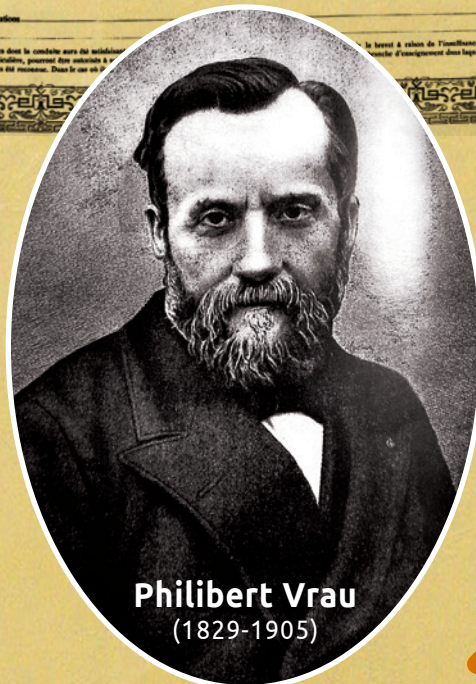
Les études duraient 3 ans au terme desquels l'élève recevait le diplôme "d'élève breveté" si sa moyenne était selon les règles établies. Ce n'est qu'en 1907 que paraîtra le BULLETIN DES ANCIENS ELEVES n°1.

Le diplôme d'élève breveté et le certificat d'études...

A l'époque le « Prospectus de l'Etat » (aujourd'hui : Le Journal Officiel) reconnaissait les brevetés des Ecoles d'Arts et Métiers. Le titre d'ingénieur n'existe pas encore. Les élèves qui n'avaient pas obtenu la fameuse moyenne recevaient un Certificat d'études. Par exemple, pour la 4^{ème} promotion, il y a eu 11 brevetés et 7 autres qui ont reçu leur certificat. En 1905 la promotion comptait, déjà, 35 élèves donc une progression importante d'année en année mais, seuls, les 22 premiers ont reçu le diplôme d'Elève breveté. Les 13 autres ne recevront que le certificat d'études.



Camille Féron-Vrau
(1831-1908)



Philibert Vrau
(1829-1905)

Camille Féron (son nom de naissance) est, également, un passionné de sciences. Beau-frère de Philibert Vrau, il est un industriel convaincu de la nécessité d'améliorer la condition ouvrière en ayant un esprit profondément chrétien. Très actif auprès des instances religieuses pour fonder l'Icam, il y mettra une contribution financière importante. Après son décès, son fils Paul continuera l'œuvre de son père avec une ferveur religieuse remarquable.

Scientifique et mathématicien, industriel, Philibert Vrau est une personnalité qui sera, toute sa vie, obsédée par la recherche et l'amélioration des conditions de travail. Passionné par l'électricité, il dira en 1850, « j'ai toujours l'idée que dans l'électricité on trouvera un moteur à la fois très puissant et très économique ». Malheureusement, il s'éteindra peu après la création de l'Icam.

Refonte du site web Icam alumni

Jean Federspiel (85 ILI), Secrétaire du CA et Laura Ralison, Web manager



L'Association travaille actuellement sur la nouvelle version du site internet www.icam-alumni.fr. Le développement du site a été confié à un prestataire NetAnswer, spécialisé dans les réseaux d'alumni.



icam alumni
Association des ingénieurs Icam

PROCHAINEMENT

Nouvelle Plateforme
Icam alumni

RESTEZ CONNECTÉS

Un nouveau look

L'Association a effectué la refonte de ses outils numériques actuels afin de proposer un site internet à l'ergonomie plus intuitive et un design modernisé. On retrouvera sur la même plateforme les contenus actuels des sites : www.icam-alumni.fr, www.icam-liaisons.fr, <https://soutenir.icam.fr/don>. Avec sa nouvelle identité visuelle, le site permettra une navigation fluide, adaptée à tout type de supports : smartphone, tablette, PC... Des applications sur Android et iOS sont également prévues !

Une navigation facilitée

Les rubriques du site ont été organisées afin de rendre les services de l'Association accessibles en quelques clics. Elles ont été repensées pour assurer un accès simple et rapide à ses 20 000 alumni. Les informations essentielles seront privilégiées : Publications (Revue et Flash), Vie de l'association (Groupes régionaux, groupes à thème), Actualités et événements, Icam à Vie, Emploi-carrière, Dons...

Un espace membre dédié aux alumni

Le nouveau site a été pensé afin de faciliter tes démarches pour garder les liens avec ton réseau. Tu pourras mettre à jour directement ton profil, et envoyer des mails à ta promo, ou pour retrouver des contacts perdus de vue, et pour prendre des contacts. Tu peux également rejoindre les groupes qui t'intéressent ou pourquoi pas créer un club d'intérêt ou réseau professionnel. Le site sera doté d'un moteur de recherche très puissant (par activité, pays, engagement, centre d'intérêts etc.). Tu auras à ta disposition un annuaire avec une carte géographique qui permettra de retrouver les alumni de ta région. En recherche d'emploi ou stage ? Tu pourras postuler directement en ligne et mettre à jour ton CV (en liaison avec Job teaser).

Un comité de pilotage en a défini les spécifications en rédigeant le document de lancement du projet : Nicolas Pot (International), Régis Paumier (Trésorier), Robert Baron (Icam liaisons), Eric Siraudeau (Province Ouest), Véronique Blaise (Administratrice).

Le projet est maintenant piloté par Jean Federspiel (Secrétaire du Conseil d'Administration) et par Laura Ralison (Web manager).

Les étapes du projet

Le site pilote en développement a été mis à disposition par NetAnswer depuis mi-janvier. Une formation a été effectuée pour les administrateurs du site, suite à quoi les tests ont débuté... Ils sont actuellement en cours et l'équipe projet prépare dans le même temps les différents contenus (visuels, textes, « templates », emailing...). Le point le plus important consiste à assurer la synchronisation des données entre la base de données du groupe Icam et de NetAnswer, notamment pour la bonne mise à jour de l'annuaire. L'objectif est de présenter officiellement le site au cours de la Rencontre Icam Multi-sites du 29 mai.

Le projet « Icam à vie »

Jean-Yves Aubé (70 ILI)



Quels étaient les objectifs initiaux ?

« Icam à vie » est un projet structurant au niveau du groupe Icam. Il a été approuvé au Conseil d'administration de mai 2018 et lancé le 1er juillet 2019 sur le site de Coopacademy.

Deux objectifs ont été retenus :

- la mise à disposition des élèves, enseignants et ingénieurs Icam d'une plateforme de formation en

ligne complétant l'enseignement des écoles dans de nouveaux domaines.

- la création d'un espace collaboratif permettant des échanges dans des domaines où l'interface humaine est primordiale.

La spécificité d'Icam à vie est basée sur la recommandation de contenus faite par des enseignants et ingénieurs experts du domaine.

Quelques chiffres de fréquentation après 18 mois

Près de 700 alumni se sont inscrits, 7 utilisent chaque jour la plateforme.

Un utilisateur a passé en moyenne 5 heures sur le site. 42% des utilisateurs sont sortis il y a moins de 10 ans des écoles.

Les alumni issus de Douala avec plus de 10% d'inscrits ont le pourcentage le plus élevé d'inscrits.

Sans surprise ce sont les alumni ayant suivi le parcours continu, qui en pourcentage sont les plus présents.

Quels contenus sont utilisés ?

Le module certifiant de l'introduction à l'intelligence artificielle vient en tête des contenus utilisés, 72 alumni ont obtenu leur certificat.

Les modules réalisés dans le cadre de la Chaire sens et Travail par les élèves de cinquième année de Lille sur le management du travail sont très bien placés.

Par ailleurs les modules de « soft skill » : utilisation du mot juste, efficacité dans le travail, les biais cognitifs complètent le palmarès.

Les jeunes promos se distinguent de l'ensemble par l'utilisation plus importante des « escape games » et des modules apportant une formation pratique en anglais.

Quelle est l'évolution des contenus ?

Notant cette demande de perfectionnement en anglais, nous venons de créer un parcours certifiant de 6 cours d'anglais pratique à destination des ingénieurs.

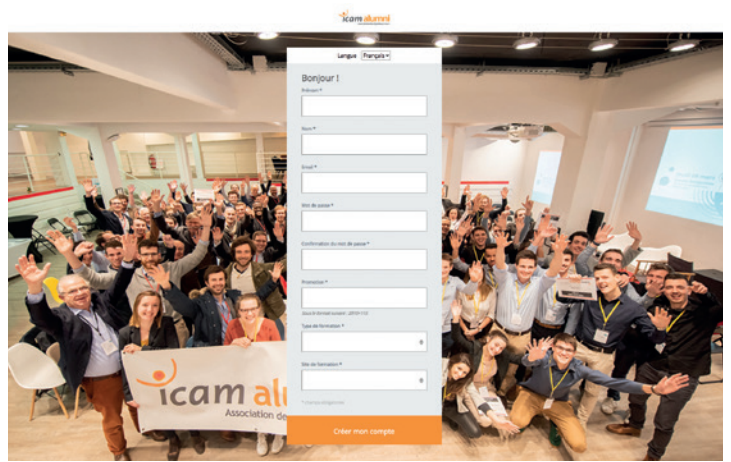
Nous allons continuer la collaboration avec les pôles d'excellence des écoles en développant deux thèmes : management et écologie intégrale à Lille et management et intelligence digitale à Toulouse. Ces deux thèmes ont été particulièrement demandés lors de l'enquête de juin 2018 sur les aspirations des alumni. Ils permettent également de faire connaître et de valoriser les spécificités de l'enseignement à l'Icam, aspects méconnus dans les classements des écoles d'ingénieurs. Ces cours pourront en effet être mis à la disposition d'un public non Icam et international sur la plateforme de Cooracademy. Pour répondre enrichir l'offre en « hard skills » nous allons nous appuyer sur des collaborations externes. Ainsi un chantier a été lancé en partenariat avec Mission Change pour développer un Mooc diplômant sur la transition bas carbone des PME. Ce Mooc (cours diffusé sur internet) sera mis en forme lors d'un mémoire de cinquième année d'un site Icam de l'Ouest.

Quel est le modèle économique développé ?

L'accès à « Icam à vie » est gratuit pour l'instant, pour tous les élèves, enseignants, ingénieurs.

Le coût a été de 57 000€ en 2020. Il est entièrement supporté par l'association des alumni et il est constitué de deux éléments principaux :

- L'abonnement de 300 utilisateurs par mois à Cooracademy (10 € mensuel par utilisateur),
- La rémunération des sites écoles hébergeant les mémoires de cinquième année (18 000 €).



Ce modèle économique va-t-il évoluer ?

La gratuité actuelle des cours profite essentiellement aux jeunes promotions. C'est un juste retour de l'investissement qu'elles ont fait en acquittant la cotisation d'admission à l'entrée de l'école. Nous verrons dans le futur si le modèle économique doit évoluer pour maintenir la gratuité aux jeunes promotions (moins de 10 ans de sortie de l'école).

Nous sommes aussi fiers d'aider les étudiants en dernière année en finançant des mémoires.

En 2021, notre financement des mémoires va augmenter passant à 28 000 €.

Nous avons aussi l'ambition de doubler en fin d'année le nombre d'utilisateurs mensuels. Ce nombre est aujourd'hui limité à 300, par une déconnexion automatique des non connectés pendant 3 mois.

En conclusion : quels souhaits pour le futur ?

- Augmenter le nombre des utilisateurs.
- Enrichir notre offre dans les nouvelles sciences de l'ingénieur.
- Être un outil de promotion des valeurs spécifiques de l'Icam.
- Développer plus les échanges entre alumni sur des sujets professionnels (notre ambition de forum mentionnée dans nos objectifs initiaux qui n'est qu'embryonnaire pour l'instant).
- Structurer une vraie équipe autour du projet. Nous avons besoin d'experts qui valident des contenus.
- Deux adresses : pour nous contacter : validationcoop@gmail.com et pour vous inscrire sur Icam à vie : <https://icamavie.cooracademy.com/signup>

CYCLED®
ARCHITECTURE ET DECORATION

Un Accompagnement Complet de l'Esquisse à la Réalisation

**Spécialiste en Conception et Valorisation d'Espaces
Sites Industriels | Bureaux | Commerces | Logements
Gestion et Direction de Projet
Permis de Construire**

www.cycled.fr
+33(0)1 43 75 35 59 | info@cycled.fr
114bis Av. du Général Michel Bizot, 75012 Paris

Interviews d'étudiants Icam

Les répercussions du Covid sur les élèves

Intervieweurs : Jean-Marie Heyberger (74 ILI), Dominique Lamarque (64 ILI), Bernard Soret (75 ILI) et Guy Viard (79 ILI) - membres du comité IL

Arthur Chopart - A2 Toulouse



Mathilde Herzog - I4 Paris-Sénart



Enrique Gonzales - A4 Paris-Sénart



Charline Le Hénaff - I2 Nantes



Clémence Rieu - I2 Toulouse



Préalable : Le comité IL a souhaité se rapprocher des étudiants dans ce difficile contexte sanitaire. La formule d'interviews de 10 étudiants des différentes écoles françaises (en lien avec les responsables de province) nous a paru le bon moyen.

Vous trouverez, ci-après, le CR des réponses, regroupées suivant 11 questions préparées.

Nous remercions vivement tous les étudiants pour leur participation sympathique et positive. Nous retenons qu'ils ont tous traversé cette période avec des frustrations nombreuses, mais en mesurant la chance d'être à l'Icam

1 / Quelles sont les conséquences de la crise sanitaire sur le déroulement de ta formation ?

Les cours en **présentiel** restent, incontestablement, la meilleure façon d'enseigner :

- Ils ont été maintenus dans la mesure du possible et dans des salles aménagées, sauf en 2020 sur certains sites,

- Les TP et les TD, lorsqu'ils ont pu reprendre en présentiel, se sont avérés être d'excellents outils pédagogiques.

Les cours en **distanciel** sont tolérés jusqu'à 1/3 du temps, mais ils ont plusieurs inconvénients :

- Contact impossible avec le professeur ou manque d'échanges,

- Difficulté de maintenir son attention pendant une longue durée (jusqu'à 4 h de cours, sans interruption), ou tentation de ne pas y assister,

- Doubte sur le futur personnel de chacun en raison de l'annulation des examens et épreuves officiels,

- Problèmes de connexion dans certaines résidences,

- Des annulations de stage ou de contrat d'apprentissage. Cependant, et dans certains cas, des solutions ont pu être trouvées grâce aux services des carrières-centers de l'Icam,

- Risques de prolongation et de retard de la scolarité.

2 / Et sur ta vie d'étudiant ?

Evidemment c'est la solitude, l'isolement et le vide qui dominent, avec ses conséquences :

- Disparition de la « communauté d'échange » et des relations (notamment au bar...) avec les autres étudiants,

- Suppression des activités en groupes, comme le sport...

- Difficulté de respecter les consignes, et

culpabilité d'enfreindre les règles quand on déroge au règlement sanitaire,

- Beaucoup de frustration face à la suppression des sorties,

- Retour dans la famille,

- L'entrée de vigiles dans les parties communes de la résidence génère un sentiment d'intrusion dans la vie privée.

3 / Les problèmes rencontrés étaient-ils latents, préexistants ? Ont-ils été exacerbés par la crise ?

Peu de problèmes étaient latents mais le seul phénomène que l'on a pu vraiment détecter tardivement est celui du décrochage scolaire de certains étudiants.

- La crise m'a aidé à éviter de me disperser, et à me consacrer davantage à mon travail,

- Une certaine précarité sociale accentuée, notamment chez les boursiers.

4 / Quelles sont les adaptations que tu as dû faire pour leur apporter une réponse ?

- Se battre pour ne pas tomber dans la déprime, pour continuer à suivre les cours,

- Créer des petits groupes qui ont permis de se soutenir les uns les autres, et aussi se détendre avec des tournois de jeux vidéo,

- M'investir au maximum dans les TP, TD et projets -dont certains en vidéo, pour compenser la frustration des cours en distanciel,

- Perfectionnement en informatique pour les cours en visio,

- Révision des formes d'activité sportive...

5 / Y-a-t-il des qualités humaines particulières que la crise sanitaire t'a permis de déployer ?

- Créativité, maturité, solidarité, et une occasion de se remettre en question,
- Capacité d'adaptation face aux différents changements,
- Assistance aux décrocheurs,
- Renforcement de la fonction de délégué de classe,
- Patience et altruisme.

6 / Parmi toutes les adaptations que tu as dû faire, lesquelles vont rester définitives ?

- S'adapter au travail en vidéo sera une valeur à conserver, comme le fait d'apprendre et de savoir vivre seul.
- Obéir à des consignes autoritaires est une nouvelle valeur à conserver.
- Meilleure flexibilité,
- Regard plus tourné vers les autres,
- Etre plus attentif à mon équilibre de vie,
- Préparation au télétravail,
- Respecter davantage les règles d'hygiène.

7 / Quelles leçons faut-il en tirer sur les formes de pédagogie, notamment la pédagogie à distance ?

- Si on exclut, d'une part, l'outil Discord qui permet au professeur d'interagir entre des groupes d'auditeurs et, d'autre part, la progression dans l'habileté et l'agilité à l'utilisation de l'outil informatique, la pédagogie à distance est peu humaine dans son principe et peut provoquer des décrochages. Si elle peut s'avérer opportunément (ou exceptionnellement) utile, il faut dire que le présentiel reste l'outil pédagogique le plus efficace.
- Néanmoins il existe la possibilité de mettre en pause un cours en vidéo. Cette fonction permet de mieux assimiler un cours mais il reste le problème des questions que l'on ne peut pas poser.

8 / De quoi as-tu le plus souffert ?

- De la rupture des liens sociaux, des contacts humains, de l'isolement, de ne plus pouvoir me déplacer librement et de ne plus pouvoir voyager.
- de la difficulté de certaines interventions en vidéo.
- du déséquilibre études / sport / sorties...avec, néanmoins, la possibilité d'une compensation par des activités manuelles (peinture, collage et même Lego).

9 / La crise est-elle une opportunité pour ton entrée dans la vie active ? un premier pas qui n'aurait pas été fait dans l'ancien système ?

- La crise a favorisé l'entraînement au télétravail et aux échanges à distance notamment pour les entretiens d'embauche, avec moins de déplacements.
- La crise nous a incités à plus d'autonomie, à repousser nos limites, à mieux maîtriser notre formation, à développer notre adaptabilité aux circonstances, et même à modifier ou à faire de nouveaux projets de vie : être acteur de ma vie.
- La crise a rendu plus difficile certains aspects de la vie étudiante, comme la recherche de stages, et elle peut compliquer l'entrée dans la vie active : diminution des offres de jobs, obligation d'élargir ses horizons professionnels, difficulté de se déplacer à l'étranger.
- Enfin, la crise n'a rien changé et, pour certains, a été l'occasion de prendre plus conscience de l'importance de l'hygiène et de la qualité/équilibre de vie...

10 / Ton rêve pour le futur a-t-il évolué ?

- Globalement, le rêve reste le même, mais il peut être décalé dans le temps,
- Pas vraiment de remise en cause des projets à l'international,
- Intérêt pour les métiers liés à l'environnement (hydrogène vert...),
- Difficulté, par contre et actuellement, d'entrer dans certains secteurs comme l'aéronautique.

11 / Prévois-tu une vie future différente : vie en province plutôt qu'en région parisienne, vie à l'étranger où il devient plus difficile de s'installer, vie en colocation, un job en télétravail ?

- Le futur job ne peut pas être totalement en télétravail,
- Il est difficile, actuellement, d'envisager un projet, même à court terme, par manque de visibilité sur le futur,
- Sensibilité à une meilleure qualité de vie, à la campagne si possible, et loin des grandes métropoles,
- L'international garde tout son attrait (dont USA et pays nordiques) même si les conditions d'une expatriation deviennent plus difficiles.

Simon Gamain - 13 Nantes



Arthur Tilloy - A3 Lille



Alizée Lamaire-Maringer - 12 Lille



Inès Verniol - OP Toulouse



Lucie Guilloux - A2 La-Roche



Campagne taxe d'apprentissage 2021 : les sites Icam comptent sur vous !

Germain Dutilleul (107 ITO)

Les nouvelles règles de la loi du 5 septembre 2018 sur le versement de la taxe d'apprentissage en œuvre depuis 2020 supposent un changement significatif puisqu'une partie de cette taxe doit désormais être versée directement aux écoles par les entreprises.



Cette année, comme en 2020, les entreprises ont l'opportunité de verser :

- 87% de la Taxe d'Apprentissage à "France Compétences", qui se charge de répartir la somme aux écoles formant des jeunes par la voie de l'apprentissage ;
- 13% à l'école ou aux écoles de votre choix, pour toutes les formations technologiques et professionnelles, en contrepartie d'un justificatif de versement.

Tous les campus Icam peuvent donc recevoir tout ou partie de ces 13%, leur permettant de financer leurs grands projets, au bénéfice direct des élèves : FabLabs et pédagogies novatrices qui aiguisent l'autonomie et la créativité, campus numérique pour accéder aux logiciels métiers tout le temps et partout, laboratoires et écoles de production dotés des meilleurs équipements, synergie avec les campus Icam internationaux et les 50 partenaires à travers le monde, etc.

Afin de simplifier les démarches des entreprises, l'Icam a mis en place une solution dédiée au versement de la taxe d'apprentissage :

icam.link/taxe-2021

Le site offre aussi la possibilité de télécharger un bordereau, afin d'envoyer un versement par chèque ou de procéder à un virement. Une plaquette explicative est également téléchargeable pour de plus amples informations.

En tant qu'élève, vous pouvez nous aider :

- en relayant ces informations, ainsi que le projet de l'Icam, au sein de votre entreprise et dans vos réseaux ;
- en fléchant, si ce n'est pas encore fait, votre taxe d'apprentissage vers un site Icam.

Votre contribution est précieuse pour aider l'Icam à poursuivre ses investissements sur la voie de l'innovation !

Rencontre avec une dirigeante : Nadège Noé (95 ILI)

par Bernard Soret (75 ILI), Rédacteur en chef



Nadège Noé est Directrice générale de Proxelia, basée à Compiègne (60)

Nadège ne savait pas quelle orientation prendre pendant ses études secondaires. Heureusement, le lycée ND de Sion à Saint-Omer a organisé un Forum étudiant, et l'Icam était présent. Ce fut le déclic, avec de bons contacts. L'Icam lui a donné une solide formation d'ingénieur généraliste et une grande ouverture. Sa devise « Finir » est très importante. Elle en retient un excellent apprentissage de la vie en collectivité, une cohésion créée dès le fameux bizutage...et elle y a connu Edouard Noé (95 ILI), qui est devenu son mari... et son délégué de promotion.

Son parcours :

Nadège a démarré dans le groupe Sommer-Allibert : un stage de 6 mois dans une usine de planches de bord, à Auchel (Nord), puis au siège automobile à Méru (Oise) : comme technico commerciale, en charge du compte PSA. Ce fut 4 années passionnantes. Son meilleur moment heureux : l'audit PSA dans l'usine de Mouzon (Est), avec de forts moments de mobilisation d'équipe, autour des exigeantes règles de l'industrie automobile.

Elle a ensuite été approchée par EDF, dans le contexte de l'ouverture du marché de l'énergie. Pas évident, au départ, vu le choc des cultures. Elle était chargée du commerce auprès des industriels, essentiellement des PME.

C'est alors qu'elle a l'opportunité de créer Proxelia en 2006, à partir de « petits EDF », 3 entreprises locales de distribution dans la Somme, qui sont devenues ses actionnaires.

Son entreprise :

Proxelia est un fournisseur régional d'électricité, même si son périmètre est national. L'entreprise réalise un CA de 50 millions € (+ 40 % attendu dans les 3 ans), avec 20 personnes (dont 10 femmes) et plus de 1600 références industrielles et tertiaires. 90 % des clients sont des PME/PMI et le reste est le résidentiel - amené à se développer.

Les achats se font à EDF et à Engie, en liaison avec Enedis qui est acteur sur les lignes. 78 fournisseurs agissent en ce moment en France. C'est trop. Il y en aura moins de 50 à terme - les 3 plus gros étant EDF, Engie et Total.

L'énergie renouvelable - en plus du nucléaire - est un facteur de développement pour respecter l'environnement. Des architectures de prix et la délivrance de certificats (sur le respect des rejets CO2) aux clients mobilisent Proxelia. Un projet en cours : une société commune pour l'installation de panneaux photovoltaïques.

La force de Proxelia est la proximité avec le client en apportant des services (organisation, optimisation des dépassements de puissance, environnement...), avec une taille adaptée. Son slogan : « Choisissez le fournisseur d'électricité qui vous ressemble ». Elle connaît bien sa région.

Nadège a plaisir à gérer l'expansion de son entreprise. Elle aime construire, et elle fait très attention à un élément clé de bonne gestion des entreprises : la trésorerie.

Une femme dirigeante :

Nadège est convaincue que les femmes doivent être de plus en plus présentes dans les instances de direction des entreprises. Elles apportent une sensibilité et une relation différente au pouvoir. Cela complète les caractéristiques des hommes. Cependant, Nadège ne défend pas particulièrement l'idée des quotas, et ne force pas les entrées. Le critère de compétence doit rester la priorité. Elle ne fait pas partie de mouvements de femmes dirigeantes. Par contre, elle prend sa place au Medef ou à la Cgpm.

Son mode de management :

Nadège pratique le management participatif, non pyramidal. Elle écoute beaucoup, et s'intéresse fortement à ses collaborateurs, tant sur le plan business que sur le plan personnel. Son personnel comprend des commerciaux, des informaticiens, des financiers - surtout de niveau BTS. Elle est favorable à l'apprentissage. Concernant le télétravail, sa vision est partagée avec ses collaborateurs : 2 à 3 jours nécessaires ensemble au bureau. Seule une personne (qui a peur) n'a pas suivi. Nadège et son mari ont eu le Covid, sans fièvre.

Ses 2 messages aux jeunes :

- Croire en l'avenir, oser et construire.
- Finir ce que l'on a commencé et ne pas se bloquer.

Sa relation à l'Icam

Nadège n'a pas embauché d'Icam, vu son activité actuelle. Elle et son mari rencontrent la promotion tous les 2 à 3 ans, mais ce n'est pas très facile, car chacun est absorbé par ses activités. Elle apprécie les publications IL (revue et flash), en particulier les thématiques nouvelles des dossiers (IA, blockchain...). Elle propose de traiter la 5G et l'informatique quantique. Elle souhaite que la revue garde le format papier : pour prendre le temps de la lecture.

Ses hobbies et engagements

Elle a besoin de prendre du recul. Elle pratique le yoga, la gymnastique, selon la méthode pilates, et aussi la course à pied. Par ailleurs, Edouard et elle consacrent un temps (optimisé) à la famille (3 enfants), et ils ont commencé la restauration d'un moulin dans la Somme. Ils ont aussi des actions bénévoles au service d'associations de l'enseignement catholique.

Sa phrase favorite

« Quand on veut on peut, quand on peut on doit »
(Napoléon Bonaparte)

Sa foi chrétienne

Nadège ne l'affiche pas et n'en sent pas le besoin. Elle fait attention à son comportement dans la vie de tous les jours. Il repose sur des fondements profonds.



Entreprendre, oui, mais où trouver son financement ?

Ingrid Kana (110 AAC), membre du CA Icam alumni



Telle est la question que plusieurs jeunes abordent lorsqu'on leur parle d'entreprendre afin de sortir la tête de l'eau, de se prendre en charge. Dans un contexte de pays du Sud, entreprendre est un peu difficile.

Il y a cette volonté qu'on peut noter chez les jeunes, mais, hélas, le manque de financement, associé aux risques financiers et contextes socio-économiques peu propices aux affaires, décourage tacitement les banques. C'est ainsi que vous pouvez avoir des jeunes avec de belles idées, de beaux projets, mais qui peinent à les mettre en place. Une initiative de l'Asbl (Association sans but lucratif) Delbe, ayant une antenne au Cameroun, a vu le jour :

Le programme Entreprendre en 3 mois

C'est un programme destiné à une certaine tranche d'âge, permettant de stimuler très tôt cette volonté de se prendre en charge chez les jeunes. Il a été lancé en Juillet 2020 et a connu un succès avec 10 projets présentés. Les auditions ont été menées par de jeunes entrepreneurs, résidant en Belgique, aux Etats-Unis et au Cameroun. Ces jeunes membres du jury possèdent, pour la plupart, des startups dans l'agro-alimentaire ou sont dans l'accompagnement de projets en Conseil & Audit. L'intérêt réside dans cette jeunesse justement motivée... Le programme vise à financer, via des prêts remboursables, des initiatives et projets de jeunes avec rentabilité socio-économique rapide, d'où Entreprendre en 3 mois... Lors des auditions, certains projets réunissaient déjà des prérequis, tels que carnets de commande, base artisanale de production et des analyses de recette sur une taille de l'échantillon de population concernée.



Parmi ces projets, on pouvait retrouver :

- La culture du champignon,
- L'élevage de poulets de chair ou de poissons,
- Des chaînes de transformation artisanale vers une production semi-industrielle,
- Des systèmes de production d'énergie renouvelable.

Le jeune promoteur sera donc suivi par l'Association Delbe, qui mettra à sa disposition un groupe de conseillers et d'auditeurs spécialisés dans les domaines financiers. Il mènera son projet à terme, suivant un plan de financement préétabli.

Le programme se veut également pérenne et ouvert aux financements participatifs

Durant le suivi de projet, des rapports sont établis. Les expertises de l'équipe locale permettront de suivre la rentabilité annoncée dans le business plan du promoteur et de recadrer les aléas liés au projet. Le remboursement suivant l'échéancier permettra de refinancer d'autres projets.

Quant aux modalités de financement, elles sont à prendre auprès de l'Asbl Delbe :

Téléphone : 0032468 52 03 47 ou contact@delbe.be ou sur Instagram via le compte [@delbeofficial](https://www.instagram.com/delbeofficial).

Delbe

JEUNE DE 18-25 ANS, CAMEROUNAIS ET RESIDANT AU CAMEROUN

OBTIENS JUSQU'À 300 000 FCFA DE FINANCEMENT POUR TON PROJET ET REALISE-LE

ENTREPRENDRE EN 3 MOIS

INSCRIS-TOI VIA contact@delbe.be wa.me/32468520347

AVANT LE 1er Juillet 2021

L'Asbl Delbe

C'est une jeune association qui œuvre pour des perspectives de jeunesse en Belgique et au Cameroun. Existante officiellement depuis 2019 et en activité depuis 4 ans, Delbe s'est engagée dans la promotion de l'éducation et la santé et encadre des jeunes dans l'entrepreneuriat quotidien.

Etre étudiant (heureux) entre l'Inde et la France

Extrait de lepetitjournal.com de Chennai

La France et l'Inde ont construit une solide relation au fil des années.

Des partenariats, (dans de nombreux domaines) en témoignent, comme celui du Loyola College et l'Icam, institutions universitaires renommées. Nous avons rencontré Vivek qui nous raconte son expérience d'avoir été étudiant entre l'Inde et la France.

Faire des études entre l'Inde et la France

Il y a 10 ans, un partenariat éducatif a été créé entre le Loyola College, une des universités indiennes renommées dans toute l'Inde, et l'Icam, école d'ingénieur en France (privée, reconnue au Label EESPIG : établissement ES Privé d'Intérêt Général). En fin de parcours, des étudiants viennent à Chennai, et d'autres s'envolent en France pour réaliser leurs deux dernières années du diplôme d'ingénieur.

Vivek Chidambaram, jeune Indien de 27 ans originaire de Chennai a bénéficié de cet échange universitaire en 2015 et 2016. Il en est ravi ! Nous lui avons demandé ce qui l'avait marqué : « Arrivé en France, je ne vous cache pas un certain choc culturel ! Nous étions 7 étudiants, ne parlant pas le français ; nous arrivions dans un pays qui n'a pas la même culture, pas la même nourriture, sans parler du climat. Nous sommes très attachés à nos familles en Inde, et là, nous voilà dans un pays sans repère, sans amis, sans groupe ». Heureusement, l'Icam met tout en œuvre pour faciliter l'intégration et les aider à s'adapter. « Après un temps d'adaptation, je suis parti faire mon master à Nantes. » (NDLR d'autres campus Icam existent à Paris, Lille, Toulouse...)

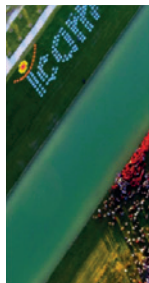
Aujourd'hui, Vivek a trouvé un CDI à Paris chez Capgemini et il est très heureux. Avec le recul, il nous raconte ce que lui a apporté ce cursus entre deux pays : « En Inde, il y a beaucoup de spécialisations possibles ; mais aussi beaucoup de cours théoriques et très peu de pratique. On lit beaucoup, on apprend, on révise, on retient. Mais ce que j'ai apprécié en France c'est de pouvoir mettre en pratique mes connaissances en génie électronique. J'ai pu faire des stages, cela n'existe pratiquement pas en Inde ! En France, faire un stage permet de réaliser concrètement un projet, d'apprendre à parler à des clients par exemple. ». Et l'Inde lui a-t-elle apporté un plus en arrivant en France ? « Oui bien sûr. Il y a notamment une très grande valeur ajoutée, c'est l'anglais. En Inde, toutes mes études étaient en anglais, je suis donc arrivé bilingue en France et pour travailler sur un projet international, j'ai fait la différence. Il ne me manquait plus qu'à apprendre le Français, ce que l'Icam m'a apporté. ».

Un échange aux avantages méconnus

Mais les étudiants qui choisissent ce parcours restent peu nombreux par manque d'attractivité de l'Europe.

Vivek témoigne « Mes parents, tout comme beaucoup d'autres ici, n'avaient en tête que les

Etats-Unis comme destination à l'étranger d'études supérieures. Nous n'avons pas assez le réflexe de l'Europe et la France. Pourtant je dois dire que je n'ai aucun regret de ce que j'ai vécu. » En effet, l'ancien étudiant nous raconte que le coût de la formation est moins important que celui aux Etats-Unis et que le visa de travail semble beaucoup plus facile à obtenir. « Maintenant que je travaille en France, je peux aussi témoigner sur les conditions de travail. Nous sommes vraiment protégés, et notre équilibre entre vie professionnelle et vie personnelle est assuré. Je dis ça surtout à cause de la pandémie qui nous a tous marqués. J'ai un ami qui avait choisi de faire ses études aux Etats-Unis et y travaillait jusqu'à récemment : il a été viré en 45 jours sans aucune sécurité de l'emploi face à l'adversité ».



Nicolas Juhel, chef de projet Icam « Parcours Ouvert », doyen de la faculté d'ingénierie Loyola Icam College, nous le confirme : « Oui, de nombreux freins existent : la barrière de la langue, le coût de la formation, le manque d'attractivité de la France en Inde par rapport à l'Angleterre ou les USA... mais de plus en plus d'étudiants indiens suivent maintenant ce parcours. Je suis très fier de vous annoncer que 20 étudiants sont prêts à partir cet été pour démarrer, en France, 2 années d'études et obtenir leur Master en 2023 ».

Aujourd'hui, l'Icam est aussi présent en Afrique, au Brésil, et possède un solide réseau Alumni dans le monde entier. Pour en savoir plus sur le programme entre la France et l'Inde et les conditions pour l'intégrer, contactez Nicolas Juhel - nicolas.juhel@icam.fr



Emploi et réseau alumni

Raphaël Gaudin (120 INA)



Septembre 2020, me voilà diplômé ! Le coronavirus a malheureusement rendu impossible mon embauche à la suite de mon stage de fin d'études. Il me faudra trouver un travail ailleurs. Ce sera tout de même l'occasion de diversifier mes expériences professionnelles.

A travers cet article, je souhaite vous présenter **ma démarche de recherche d'emploi** et ce que **m'ont apporté le réseau Icam**, ainsi que **les différentes sessions** qui m'ont été proposées.

J'ai eu la chance durant mes études de réaliser mes stages et projets dans des domaines d'activité variés (d'ingénieur R&D dans une start-up en création, à Data Architect dans une ESN de l'industrie 4.0), grâce auxquels **j'ai pu définir mon projet professionnel**. Je veux donc travailler en **gestion de projet**, au service de **l'amélioration de la performance** d'une entreprise dont je partage les valeurs.



l'ingénieur Icam est un ingénieur généraliste dans la tradition Arts et Métiers, entreprenant, initiateur du changement et membre du réseau des alumni

Comme beaucoup de jeunes diplômés dans mon cas, mes premières démarches ont consisté à mettre à jour mon CV et à postuler en ligne via des sites comme l'Apec ou Pôle Emploi. Mes premières candidatures ont mené aux premiers refus, souvent accompagnés d'une excuse récurrente : "Pas assez d'expérience". Au fil des semaines, en voyant ma motivation et mon moral fluctuer, **je me suis fixé un objectif quotidien atteignable : envoyer au moins deux candidatures**. Car si cette situation venait à durer, je souhaitais être régulier et satisfait du travail fourni, en prenant à chaque fois le temps d'écrire une lettre de motivation adaptée à l'entreprise et au poste visé.

Mon inscription à **Pôle Emploi** m'a permis de profiter d'une **session en groupe**, dans laquelle j'ai découvert les notions de marché ouvert de l'emploi (les offres d'emploi) et de marché caché (les offres qui existent mais auxquelles on n'a pas accès : candidatures spontanées, réseau). Les annonces représentent seulement 30% de tous les postes à pourvoir... J'ai donc souhaité modifier ma façon de postuler après trois mois passés à candidater via les annonces.

J'ai commencé à envoyer des candidatures spontanées. **L'annuaire Icam alumni** est devenu mon principal **outil de recherche**, en me permettant d'entrer systématiquement en contact avec les Icam salariés, via LinkedIn ou par téléphone. Toujours avec bienveillance, ils m'ont permis d'en apprendre davantage sur les valeurs et l'activité de leur entreprise. A travers ces échanges, j'ai aussi pu **agrandir mon réseau et affiner peu à peu mon projet professionnel**, auquel nous réfléchissons à l'Icam dès la quatrième année.

Après plus d'une centaine d'entreprises contactées, je me suis convaincu que l'utilisation de mon réseau allait me permettre de trouver un poste plus rapidement que les annonces et que les candidatures spontanées. Mais **je manquais cependant de conseils pratiques**.

Pour accompagner les ingénieurs des promotions 119 et 120, l'association Icam Alumni nous a proposé le 12 janvier **une session d'aide à la recherche d'emploi**, pour répondre aux interrogations de chacun et nous conseiller sur les démarches à entreprendre. Cette session allait être pour moi l'occasion d'échanger avec des Alumni, pour essayer de comprendre comment exploiter plus efficacement le réseau Icam.

J'y ai compris que **la façon la plus efficace d'utiliser mon réseau est de contacter les personnes en lien avec mon projet professionnel** afin de leur présenter et de leur demander si elles connaissent d'autres personnes avec qui je pourrais échanger sur le même sujet.

La session m'a permis de **prendre du recul sur ma façon de faire** et j'ai pu être mis en lien avec des ingénieurs alumni très aidants. Au fil des discussions, **des propositions de poste ont rapidement fini par émerger !** Non seulement les opportunités sont apparues plus vite qu'en postulant via les annonces, mais **elles correspondaient aussi beaucoup plus à mon profil et à mon projet**. Un des contacts donnés par l'équipe Emploi Carrière a trouvé mon profil intéressant. J'ai finalement eu le plaisir de rejoindre une société en agro-électrovoltaïque, avec laquelle je partage les valeurs, sur une mission stimulante, cinq mois après le début de ma recherche d'emploi.

J'ai découvert grâce à cette expérience **l'importance et la force du réseau des alumni**, où chacun est prêt à rendre service à un autre membre. **Ayant moi-même reçu l'aide du réseau, je compte désormais participer à la vie de l'association des Icam alumni à l'échelle locale et serais heureux de rendre service à mon tour si on me sollicite**.



Savoir me vendre

Arputha-Infant Williams, ingénieur chez Segula Technologies



Je viens d'Inde, après avoir fini mon diplôme d'ingénieur à LICET j'ai intégré l'Icam site de Lille dans la promotion 118 en 2016-2018.

Depuis j'ai deux années d'expériences dans le secteur automobile (**pour le groupe PSA**) en tant que référent technique au département montage de systèmes aide à la conduite. Mes projets sont été arrêtés à cause de la crise sanitaire.

Depuis le mois de décembre 2020, je suis à la recherche d'un nouvel emploi. Aujourd'hui je suis ravi de vous partager mon expérience d'avoir participé à **rebondir Icam** organisé par **Catherine Dussart et Pierre-Alexandre Perrin**.

Dans la session j'ai beaucoup apprécié les échanges avec Sandrine Kirklar, Ecam 97 et directrice de ADH Groupe, conseil en ressources humaines, les conseils donnés par Catherine et Pierre et les idées d'autres participants.

De façon concrète, cela m'a incité à alléger mon CV, le rendre plus précis, concis et donc plus percutant. Sandrine a expliqué le point de vue du recruteur et ses attentes, en particulier à la fin de l'entretien au moment du « avez-vous des questions ? ». Cette session m'a permis d'avoir des clés pour communiquer de manière simple et directe avec mon réseau par téléphone, mail et à utiliser LinkedIn.

Ils m'ont permis de mieux comprendre l'actualité, comment me vendre et réagir lors d'un entretien et la session m'a également permis d'élargir **mon réseau professionnel**. Je ne suis pas loin de ma réussite.

La Recherche d'emploi en 2021 à l'association

En ce début d'année, pas de locaux répondant aux normes sanitaires disponibles pour les sessions « Rebondir » et « je trouve mon 1^{er} emploi ».

L'équipe Emploi Carrière a revu le format et le contenu des sessions pour les adapter au distanciel et continuer à répondre aux besoins des alumni.

Pour les alumni expérimentés (session Rebondir du 8 janvier), Pierre - Alexandre Perrin (111 ILI) et moi-même avons accueilli 14 participants. Nous avons alterné échanges en grand groupe, travaux en sous-groupe, témoignage de Sandrine Kirklar, Ecam 97 et directrice de ADH, cabinet de conseil en Ressources Humaines sur les attentes des recruteurs.

Pour les jeunes diplômés, la journée « je trouve mon 1^{er} emploi » du 12 janvier s'inscrivait dans un ensemble d'actions développées depuis Octobre à l'intention des 120.



Catherine Dussart
(82 ILI)



Pèlerinage Icam* en Terre Sainte

* Icam, conjoints et ami(e)s

« Sérieux ? Oui (cf Flash avril 2021) :

après tout ce que nous avons enduré, vivons une semaine fraternelle de profondeur. »

Etapes au désert, en Galilée, à Bethléem, à Jérusalem... à la rencontre des habitants et des églises de la Terre Sainte. Avec des petites équipes de partage et du temps personnel. Guides : Hubert Hirrien, jésuite et Luc Pareydt, jésuite, vivant à Jérusalem.

- du 22 septembre au 1^{er} oct. 2021 (10 jours) pour les 55-75 ans. Vols directs Air France depuis Roissy - 1895 € pour 25 participants (chambres 2 personnes) - 1995 € si 20 participants.
- du 2 au 9 oct. 2021 (8 jours) pour les 22-35 ans. Vols directs depuis Roissy - 1475 € pour 30 participants (chambres 2 personnes) - 1520 € si 25 participants.

Renseignements : hubert.hirrien@jesuites.com

Tél. 06 76 75 81 20

Inscriptions avant le 15 juin

La solidarité

Hubert Hirrien, jésuite, aumônier de l'association



La solidarité¹ est une des valeurs vécues à l'Icam, instinctivement et institutionnellement

Elle s'exprime d'abord et avant tout dans la proximité. Et donc à l'intérieur de la promotion où chacun(e) se forme. Cela dès l'arrivée à l'École: dans les cours, les TP, les résidences ou les colocations. Le soutien mutuel se déploie entre étudiants dans les relations interpersonnelles et aussi par l'attention des équipes des BdP, BdE et des autres acteurs des campus. Les enseignants ne sont pas en reste, le plus souvent de manière discrète. Enfin, pour sa part, la fondation Féron-Vrau aide un nombre substantiel d'étudiants à avoir les moyens financiers de poursuivre sereinement leur formation. Une fois diplômé, des liens étroits se vivent entre amis d'une même promotion ou de promotions proches. Tant dans les jours heureux que dans les épreuves. Ainsi, beaucoup sollicitent des amis Icam pour devenir leur témoin de mariage ou parrain/marraine d'un de leurs enfants. Dans les coups durs, le soutien s'exprime également par une présence, de l'écoute, éventuellement une aide financière.

Notre association des alumni prend aussi sa part. L'équipe Emploi-carrière organise des modules à des moments-clés d'une vie professionnelle : à la sortie de l'École, « Rebondir » après 10-15 ans... L'initiative plus récente « Icam à vie » a déjà trouvé ses internautes et gagne à être découverte. En 2020, Flash IL a relayé des « Initiatives et Solidarité Icam dans la crise ». Mais c'est aussi sur un plan financier que l'Association agit. La Caisse de solidarité a jusqu'à récemment été animée par Marie-Alix Chatelus (82 ILI). Merci à elle et à son équipe de ce service assuré de nombreuses années. Avec Régis Pautier, trésorier de l'association, j'assume actuellement une transition. Qui peut y faire appel ? Quelles en sont les modalités d'action ?

Les alumni en situation de fragilité (ou détresse) économique

Pour tout alumni en précarité économique et sociale. Pour une durée d'un an et un montant adapté à la situation. Éventuellement renouvelable.

Alumni en Volontariat de Solidarité Internationale

Tout alumni envoyé dans un projet d'aide au développement d'une durée de 6 mois minimum à deux ans maximum sous forme d'un don de 1 000 € par an, renouvelable une fois (500 € pour 6 mois).

Étudiant(e)s Indiens de Chennai venant en France

pour le Master (ingénieur Icam) Une aide complémentaire de 1 000 € est versée à des étudiants boursiers du LICET qui viennent terminer leurs études en France, (dans la limite de 4 étudiant(e)s en septembre 2021). Nicolas Pot, VP International, est le référent de cette aide.

Si vous avez des questions, remarques et/ou suggestions, merci d'écrire à : hubert.hirrien@icam.fr

(1) N'oublions pas que, pour ce qui est de la France, la solidarité nationale s'est fortement accrue après la Seconde guerre mondiale. La Sécurité sociale aide à beaucoup de moments de l'existence. Cette solidarité s'est enrichie de modalités nouvelles depuis le déclenchement de la pandémie Covid-19. Non sans questions sur le remboursement de la dette conséquente ainsi générée.



SAVE THE DATE !
RENCONTRE
Icam 2021
MULTI-SITES

Sous le parrainage de **Luc Julia**, cocréateur de **Siri**

29 MAI 2021
à partir de 8h45

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
DE LA TECHNIQUE À L'ÉTHIQUE



REPORTÉE AU 16 OCTOBRE 2021

Dans chacune des écoles en France se tiendra le samedi 16 octobre la Rencontre Icam. La matinée sera consacrée à « **L'intelligence artificielle : de la technique à l'éthique** ».

Avec de nombreux intervenants, dont Luc Julia, Directeur Technique et VP Innovation de Samsung. Il a dirigé Siri chez Apple et a cofondé plusieurs startups dans la Silicon Valley. Il est l'auteur du best-seller « **L'Intelligence Artificielle n'existe pas** ».

A l'issue de la rencontre, vous découvrirez les innovations au sein de chaque école. Nous comptons sur votre présence pour échanger avec nos étudiants.
Lien : rencontre-icam.com