

# DU CLUB D'ÉLECTRONIQUE AU MOOCS

un témoignage de [Pierre-Yves Rochat](#), Chargé de cours à l'EPFL

## TOUT A COMMENCÉ EN 1948

C'est l'invention du **transistor** ! Ce composant génial est à la base de toute l'électronique moderne et de l'informatique. Ce composant a conduit aux circuits intégrés, qui permettent maintenant de réaliser par exemple des mémoires comportant des milliards de cellules ou des processeur exécutant des milliards d'instructions par seconde.



*Image emblématique de l'invention du transistor*

DRAFT

On connaît tous la **Silicon Valley**, comme le berceau de cette technologie. Pourquoi là-bas, à l'ouest des États Unis ? Remontons à 1939. Un certain Frederick Terman est enseignant dans l'université Stanford pour enseigner l'ingénierie électronique. Les diplômés de son école ne trouvent pas d'emploi sur place. Il décide d'agir. Il réussit à convaincre certains de ses étudiants de créer leur propre entreprise, comme un certain William Hewlett et son ami David Packard. En 1955, le même Frederick Terman a l'idée de permettre aux entreprises locataires de terrain appartenant à son université d'accéder aux programmes de cours de l'université. En peu de temps, la ville de Palo Alto double sa population ! Le terreau est préparé...

Un an plus tard William Shockley, le co-inventeur du transistor, est engagé par une société pour installer son laboratoire de recherche en Californie. Tous les ingénieurs des Bell Labs refusent de quitter l'est des Etats Unis pour partir en Californie. William Shockley recrute alors de jeunes diplômés à Stanford University. Parmi eux, un certain Gordon Moore. Il est le futur fondateur d'Intel et une fameuse loi porte le nom. La Silicon Valley est née !

## 1957

L'année **1957** correspond au début de la disponibilité des transistors comme composant industriel. On les utilise pour fabriquer qu'on appelle alors un "transistor", c'est-à-dire une radio à transistors. Mais leur application est sans limite !



*Transistor des années 1950*

Et accessoirement, c'est l'année de ma naissance !



*La Vallé de Joux*

Mon père vient d'une vallée du Jura vaudois, où se trouve un lac. Je viens d'avoir le privilège de passer quelques jours devant le Lac Baker, les paysages ont une certaine similitude...



*Lac Backer*

Nous habitons à Lausanne, paisible ville au bord du Lac Léman. Papa est bricoleur. Dans le grenier de la maison, il a des outils pour travailler le bois. Je reçois pour Noël une scie à découper le bois. A l'école, les travaux manuels sont des activités scolaires bien ancrés dans l'école vaudoise. Savoir utiliser ses mains, ce sera bien utile plus tard, pour créer, pour entreprendre !



*Travaux manuels scolaire à Lausanne dans les années 1960*

Lego et Mecano font partie de mes jouets. J'y consacre de longues heures. Il faudrait toujours quelques briques et pièces pour aller plus loin, mais c'est ce qui stimule la créativité.

## LE CLUB D'ÉLECTRONIQUE

En 1969, un ami me parle du club d'électronique de l'Élisée. Dans le collège qui porte ce nom, on se retrouve le mercredi après-midi, de 16 à 18h. Des techniciens des industries de la région viennent nous expliquer les bases de l'électronique. Les plus grands nous apprennent à souder à l'étain. L'initiative revient à Jean-Daniel Nicoud, jeune enseignant de ce collège.



*Jean-Daniel Nicoud dans les années 1960*

Quelques temps auparavant, une entreprise de Suisse romande lui avait remis un sac avec mille transistors. Elle estimait que cette technologie n'avait pas d'avenir dans l'horlogerie. Il les utilise pour réaliser toute sorte de machines, en particulier une calculatrice de moyennes, qui sera utilisée durant des années pour calculer les notes de son école.

Il associe les jeunes à ses créations. Un des *grand* du club, René Sommer, réalise avec son aide une machine à jouer au jeu de Nim.



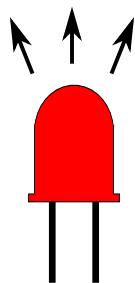
*Machine jouant au jeu de Nim, fabriquée par René Sommer*

Tout les six mois, un concours était organisé pour les membres du club. Chacun apportait le montage qu'il avait réalisé et recevait un prix pour l'encourager. En 1974, j'ai participé avec jeu vidéo de ping-pong. A l'époque, les jeux vidéos étaient à leur balbutiements et étaient réalisés par de l'électronique analogique. J'avais reçu le premier prix...



*Un jeune du club présentant sa réalisation*

Je me souviens de la première fois que j'ai vu un *diode lumineuse*, appelée aussi LED. Nous étions fascinés par cette minuscule source de lumière qui ne chauffait même pas. Avec mes camarades, on s'est mis à rêver d'en placer des milliers sur le mur, pour en faire une télévision plate. Heureusement, les *plus grands* nous ont vite ramenés à la réalité, tant le projet leur semblait irréalisable. On en reparlera plus loin...



*Diode lumineuse, ou LED*

Dans les clubs d'électronique, les jeunes prennent des responsabilités, participent aux tâches, s'occupent de l'organisation. Est-ce déjà une préparation à l'entrepreneuriat ?

On a tous besoin d'avoir un domaine qui soit **notre** domaine, celui qui dans lequel on est respecté dans notre entourage. Un atout pour passer plus facilement à travers les turbulences de l'adolescence.

## CHOIX D'UN MÉTIER

L'École Polytechnique Fédérale de Lausanne est alors une petite école d'ingénieur. Elle vient d'être reprise par la confédération suisse (l'état central) pour offrir une école d'ingénieurs au suisse francophones et italophones. Jean-Daniel Nicoud étant devenu assistant dans cette école, puis directeur d'un laboratoire, je n'hésite pas beaucoup après l'obtention de mon bac : je ferai l'EPFL !



*Le bâtiment qui était le département d'électricité de l'EPFL dans les années 1980*

J'ai donc fait mes études d'ingénieur électricien entre 1975 et 1980. Sans éviter un risque particuliers : pour être trop passionné de son domaine de prédilection, on risque de passer un peu à côté de ses études. C'est un piège que les enseignants doivent avoir à l'esprit.



*Jean-Daniel Nicoud présentant une de ses inventions*



*On leur doit la souris telle qu'on la connaît encore maintenant*

## FAMILLE

Je me suis marié en 1979, entre mes examens finaux et mon travail de diplôme. Dix mois plus tard arrivait notre premier fils.



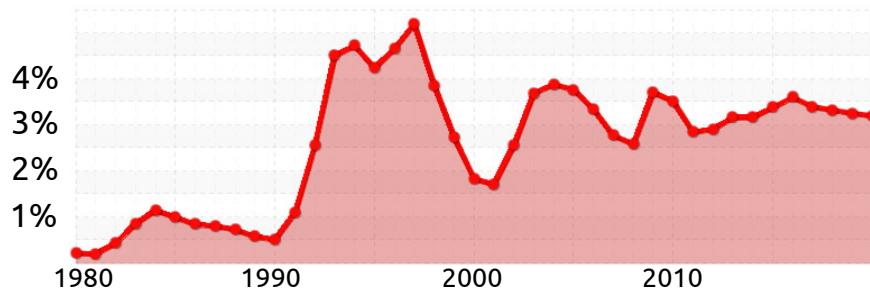
*Mon mariage en 1979*

A 28 ans, j'avais quatre enfants.

*Mon mariage en 1979*

## TROUVER DU TRAVAIL ?

La Suisse vivait encore à la fin des années 1979 le plein emploi. Durant ma jeunesse, je n'avais aucune idée de la tête que pouvait avoir un chômeur : je n'en avais jamais rencontré !

*La courbe du chômage en Suisse*

Je ne me suis donc jamais posé la question si j'allais trouver du travail, mais plutôt quel travail j'allais choisir. La situation est bien différente aujourd'hui, presque partout dans le monde. Les jeunes doivent apprendre à connaître le marché du travail, à préparer un CV attrayant, à connaître leurs atouts et leurs faiblesses devant un responsable des ressources humaines.

J'avais suivi en dernière année de mes études à l'EPFL un cours d'expression orale. C'était inédit à l'époque. Aujourd'hui, l'EPFL abrite un collège des humanités. La technique doit rester humaine !

## CRÉER MON ENTREPRISE

Je n'étais pas préparé à créer mon entreprise. J'avais juste eu le témoignage d'un ingénieur fraîchement à son compte, qui m'avait laissé entendre que peu de formalités étaient nécessaires en Suisse pour créer une entreprise individuelle. Je ne pouvais pas savoir alors que la sienne n'allait pas même durer deux ans.

J'ai créé mon entreprise à moins de 23 ans. Juste un petit bureau d'ingénieur, sans besoin d'investir : j'avais déjà un atelier l'électronique fonctionnel. J'ai eu à certains moments quelques employés, mais j'ai toujours mieux aimé faire le travail plutôt que de le déléguer !

Motiver à l'entrepreneuriat, c'est bien. C'est même à la mode actuellement. Mais il est alors nécessaire de former l'entrepreneuriat : gestion, management, ressources humaines, gestion des conflits, planification, etc. Je manquais probablement de formation à cet égard.

Quelles sont aujourd'hui les pistes pour donner l'envie d'entreprendre ? L'école peut être une première confrontation au fait que les entreprises existent... parce que quelqu'un a décidé d'entreprendre !



*Un Fablab près de Lausanne*

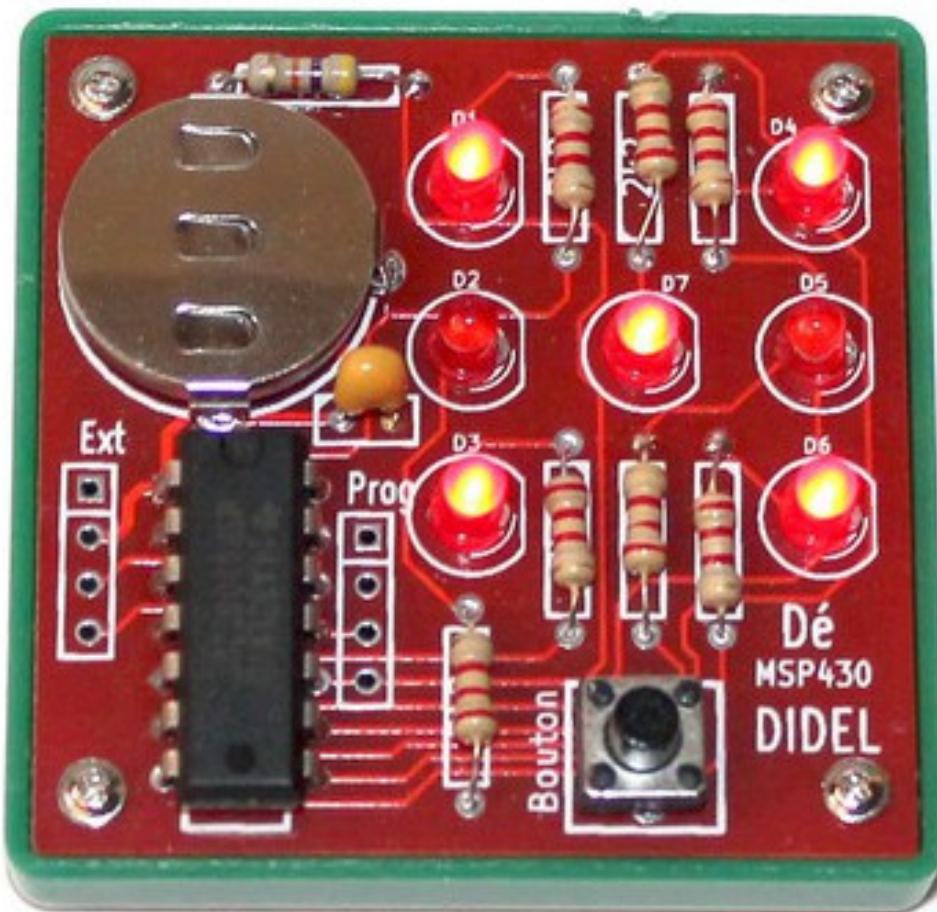
Les Fablab et autres lieux de partage autour de la technologie peuvent être extrêmement utiles. Les pépinières d'entreprises sont aussi un moyen privilégié pour aider les jeunes dans l'entrepreneuriat. Elles offrent aux nouvelles entreprises un cadre, des conseils, des synergies, de la stimulation.

Mais être trop tôt entrepreneur peut présenter un risque : comment être un bon patron sans avoir jamais été un employé ?

## ACTIVITÉS POUR LES JEUNES

Dans l'esprit des club d'électronique qui avaient marqués mon adolescence, j'ai organisé des activités pour les jeunes dans mon village, Romanel-sur-Lausanne. Durant plusieurs années, une salle en sous-sol de la maison de commune a été loué et des activités s'y sont déroulées de manière régulière. Des enfants ont été initiés à l'informatique, qui était encore inconnue du grand public.

J'ai organisé de nombreux ateliers pour des enfants, dans des cadres divers. Durant toutes les années où le Festival de Robotique a eu lieu à l'EPFL, j'avais un atelier de construction d'un dé électronique, où des centaines d'enfants ont pu s'initier au montage électronique.



*Le dé électronique*

Chacun a des compétences, tout le monde peut apporter aux enfants et aux jeunes son savoir faire, transmettre ses passions. Les associations sont très nombreuses en Suisse. Mais le bénévolat n'a

## AFRIQUE

En 1997, la famille décide de prendre deux semaines de vacances au Togo, où nous avons des contacts dans la capitale, Lomé et dans une petite ville au nord du pays, Bassar. Avec nos quatre adolescents, nous découvrons un peu l'Afrique. Pas l'Afrique touristique des safaris ou des plages, mais une Afrique des grandes villes et leur banlieues pauvres, des villages et leurs cultivateurs. Le centre des aveugles de Bassar nous montre les plus démunis parmi les pauvres.



*Dans un village togolais*

## MAINTENANCE INFORMATIQUE

Tout de suite, un défaut se présente à moi. Les africains découvrent l'informatique, les premiers PC arrivent, mais personne ne sait comment les réparer, installer les systèmes d'exploitation et les logiciels.



*Cours à Abidjan*

Je saisir toutes les occasions d'enseigner ce qui s'appelle en Afrique la maintenance informatique. Que ce soit dans le cadre d'écoles, d'entreprises, d'associations, des formations peu coûteuses sont organisées, parfois durant juste un week-end, parfois une semaine, ou même se déroulant par étapes sur deux ou trois mois.



*Cours au Burkina*

J'ai encore contact avec quelques-uns d'entre eux, j'en rencontre encore parfois au hasard de mes déplacement : ils ont fait leur chemin dans la vie, développé parfois des entreprises florissantes, suivi souvent les nouvelles directions de la technologie. Sans l'avoir réalisé, j'ai déjà tiré à la corde de l'entrepreneuriat !

## CHANGEMENT DE CAP

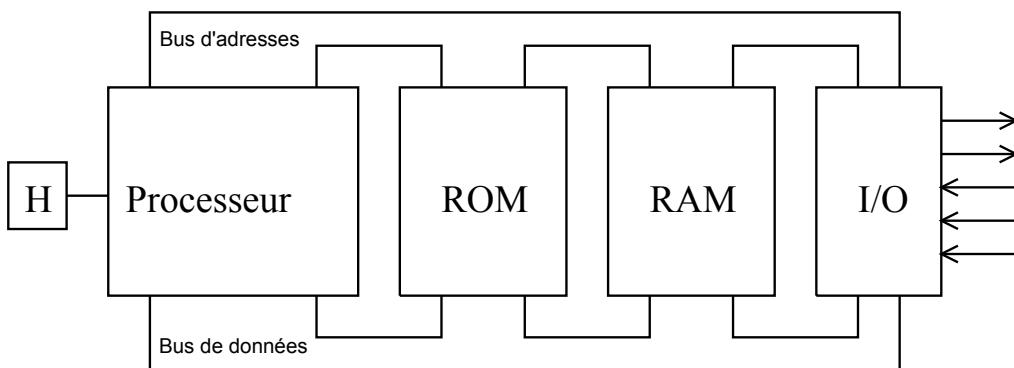
Après avoir enseigné la maintenant pendant près de 10 ans, j'estime que j'ai fait ma part de travail dan ce domaine. Je décide de faire connaître en Afrique les microcontrôleurs. Je suis certain que ces composants géniaux, dont je pressens qu'ils vont faire reculer les

limites de la technologie, doivent aussi être connus en Afrique.

Mais, au fait, qu'est-ce qu'un microcontrôleur ?

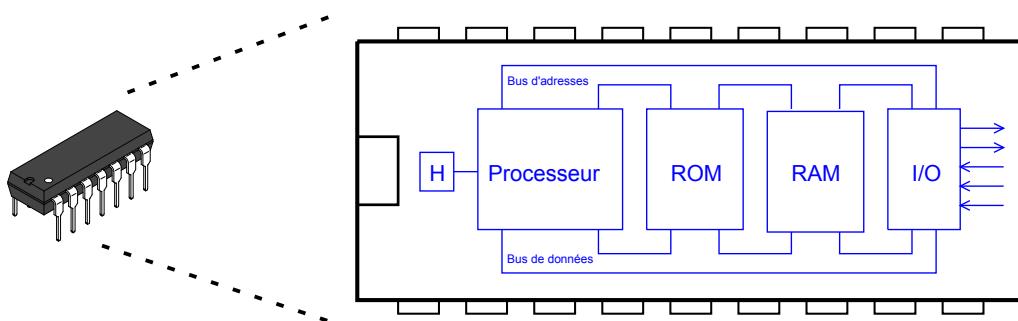
## MICROCONTRÔLEUR

On sait plus ou moins tous qu'un ordinateur est composé d'un processeur et d'une mémoire vive. Il possède aussi une mémoire morte qu'on appelle le BIOS. Ces éléments sont le cœur de l'ordinateur, auquel est relié toute sorte de périphériques : ce sont les entrées-sorties de l'ordinateur.



*Architecture d'un ordinateur*

Un microcontrôleur, c'est tout l'ordinateur mis dans un circuit intégré (puce électronique).



*Microcontrôleur : tout d'ordinateur dans un circuit intégré*

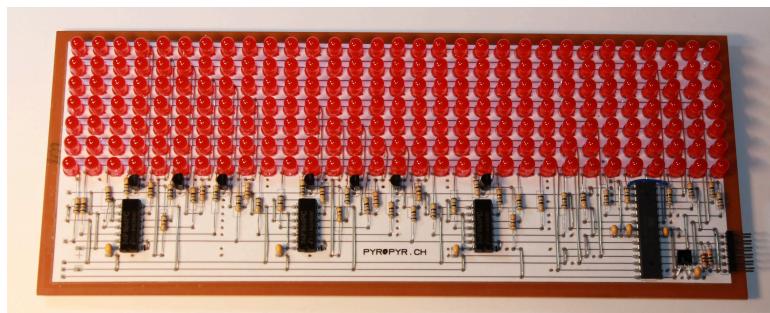
Les applications sont innombrables. Tous les objets technologies sont basés sur des microcontrôleurs. On en trouve aussi bien dans un réfrigérateur que dans les freins de votre voiture, dans un robot industriel que dans un téléphone. Aujourd'hui, tous les objets con-

nectés sont basés sur des microcontrôleurs.

## ENTREPRENEURIAT

Le coût du billet est parfois supérieur au honoraires des cours, mais je cherche toutes les occasions pour des conférences, des ateliers, pour travailler avec des jeunes.

Le souci de créer des entreprises et des emplois est maintenant omniprésent. Mais ce n'est pas facile de transformer une idée, un prototype, en un produit commercial à succès. Mes meilleurs résultats viendront dans le domaine des enseignes et afficheurs à LED.



*Un petit journal lumineux artisanal*

Je remarque que les gens apprécient lorsque je leur fait une démonstration utilisant les LED. La lumière, le mouvement suggéré par les animations fascine. Je fabrique mes premiers petits journaux lumineux, sur des plaques standard de type *Veroboard*, qu'on trouve même dans les marchés des villes africaines.

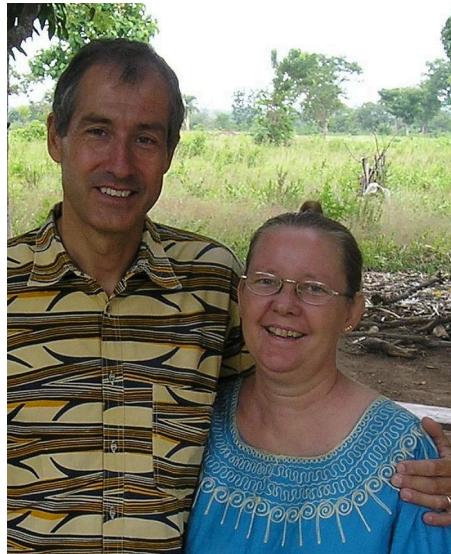
Quelques années plus tard, des croix matricielles sont produites au Bénin, au Congo, au Togo et en Côte d'Ivoire !



*Croix matricielle "made in Africa"*

## DOMINIQUE

Mon épouse Dominique était aussi passionnée que moi de l'Afrique. Elle a consacré plusieurs années à des projets caritatifs dans la petite ville de Bassar, au nord du Togo : soutien scolaire, dispensaire, prévention et soin de l'hypertension parmi les femmes âgées. Elle tombe malade en août 2008 et décède une semaine plus tard à l'hôpital de Genève.



*Dominique, quelques mois avant son décès*

La vie doit continuer... Je me consacre de plus en plus à l'enseignement des microcontrôleurs, en Côte d'Ivoire, au Bénin, au Mali, au Congo, au Cameroun. Je me rapproche des écoles d'ingénieurs et des formations complètes sont organisées, généralement sous forme de cours modulaires.

De 2006 à 2012, j'estime avoir parlé des microcontrôleurs à environ mille étudiants africains, sous des formes diverses : conférences-ateliers, formations accélérées de deux ou trois jours, cours complets de 20 à 40 heures dans des écoles. Mais un second souffle me semble alors nécessaire !

## UN MOOC ?

En janvier 2013, je reçois un mail d'un Monsieur de l'EPFL que je ne connaissais pas, Dimitrios Noukakis. Il a entendu parler de mes activités en Afrique et il souhaite s'entretenir avec moi. Je le rencontre le matin d'un départ pour le Congo. Alors que je lui parle de mes activités d'enseignement des microcontrôleurs en Afrique, il me pose la question : "ne voulez-vous pas faire un MOOC sur les microcontrôleurs ?" Étonné, je lui répond : "un... quoi ?".

Qu'est-ce qu'un **MOOC**\_? Massive Open Online Course.

- **Course** : un cours universitaire
- **Online** : donné sur Internet
- **Open** : ouvert à tous, gratuit
- **Massive** : ... on n'est alors pas étonné que beaucoup souhaitent le suivre !

La base d'un MOOC est donc des leçons données en vidéo. La scénarisation des leçons change beaucoup par rapport au cours donné durant une ou deux heures par le professeur dans l'amphithéâtre. Les leçons durent environ dix minutes, elles abordent un sujet bien découpé, sans répétitions inutiles : le bouton *rewind* est toujours disponible pour l'étudiant.

**Comprendre les Microcontrôleurs****Machines binaires**

- Machine vue comme un système
- Systèmes combinatoires
- Synthèse de systèmes combinatoires

*Une vidéo d'un MOOC*

Mais un MOOC est bien plus qu'une collection de cours.

- C'est une progression en semaines, comme pour un cours universitaire.
- Ce sont des exercices, qui aident à l'assimilation.
- Ce sont des évaluations qui permettent de voir le niveau atteint.
- C'est un forum où les étudiants peuvent poser des questions, échanger entre eux.
- C'est un certificat, qui atteste la participation à ceux qui terminent.

## COMPRENDRE LES MICROCONTRÔLEURS

Durant mon séjour au Congo et au Bénin, je réfléchis, j'écris le plan et le contenu d'un MOOC, que j'intitule **Comprendre les microcontrôleurs**. A mon retour en Suisse, je reprends les contacts. Il n'est pas possible de prendre la responsabilité d'un MOOC sans être professeur, alors je ne suis que chargé de cours, pas même titulaire d'un doctorat. Le professeur sous la responsabilité duquel je travaille me propose alors de demander à Jean-Daniel Nicoud. Il est professeur honoraire. Certes à la retraite, il reste incroyablement actif et passionné par les microcontrôleurs.

En mars 2013 on dépose un projet de MOOC. En mai, l'EPFL nous donne le feu vert. Les premières séances d'enregistrement ont lieu en juillet. Le MOOC est ouvert au public en octobre.



*La vidéo d'introduction au MOOC, dans le musée Bolo*

Je me souviens du dimanche soir où le responsable de l'EPFL clique depuis chez lui sur le bouton qui rend le MOOC accessible. Pendant une heure, j'observe les inscriptions sur le tableau de bord du MOOC, accessible aux administrateurs du MOOC. A chaque rafraîchissement de la page Web, plusieurs dizaines d'inscrits s'ajoutent.

## 40'000 INSCRIT

En 2013, les MOOCs sont très à la mode, mais l'offre est encore très limitée. On est loin des milliers de MOOCs disponibles aujourd'hui. Le succès de notre MOOC est vite au rendez-vous, malgré qu'il ne s'agisse *que* d'un MOOC en français

Deux sessions sont organisées chaque année. On dépasse 30'000 inscrits après cinq sessions.

Un journaliste du quotidien français *Le Monde* souhaite écrire un article sur les MOOCs en Afrique. Durant l'interview, il me demande de lui raconter une anecdote de mes activités africaines autour des MOOCs. Je lui décris les multiples occasions où, dans les couloirs d'une université ou même dans les rues d'une ville africaine, un étudiant marche tout droit vers moi, me tend la main et me dit "bonjour professeur. J'ai suivi votre MOOC. "

Dans l'article paru le 4 mai 2014, on peut lire par exemple en sous-titre "*Une star de Thies à Niamey*" :

*À Lausanne, les quelques passionnés d'Afrique qui, pendant des années, ont autofinancé leurs voyages, sont désormais portés par la stratégie africaine de l'EPFL. C'est le cas de Pierre-Yves Rochat, 56 ans. Son Mooc a tellement d'inscrits en Afrique, où il passe trois mois par an, qu'il est une star de Thiès à Niamey, de Pointe-Noire à Kinshasa, reconnu à sa chemise à fleurs avant même son entrée dans l'auditoire.*

En réponse à cet article, un journaliste de France-Info affirme, je cite : "... les MOOCs, dont les professeurs sont devenus de véritables stars planétaires...".

Aujourd'hui, notre MOOC attire encore des participants de presque tous les pays du monde. Il a dépassé 40'000 inscrits. Plus de 1'500 ont terminé le MOOC en rendant toutes les évaluations avec un niveau suffisant.



Des témoignages nous arrivent de partout pour nous remercier, parfois très touchants.

- "En tous cas tu n'imagines pas tout ce que le MOOC microcontrôleurs que tu as fait avec Jean-Daniel a pu changer dans ma vie, et je n'exagère pas."
- "Je vous remercie pour toute l'aide que vous nous apportez et vos cours me remotivent à me remettre dans le bain depuis mon BTS électronique il y a plus de 15 ans."
- "Vous êtes un très grand pédagogue. Ma façon de donner cours à mes élèves a changé grâce à vous. Vous rendez tout simple et on évolue sans s'en rendre compte sur des concepts pourtant compliqués. Merci et je vous prie de continuer sur cette lancée."

Je me fais même une fois insulter... parce que le MOOC n'est pas en anglais !

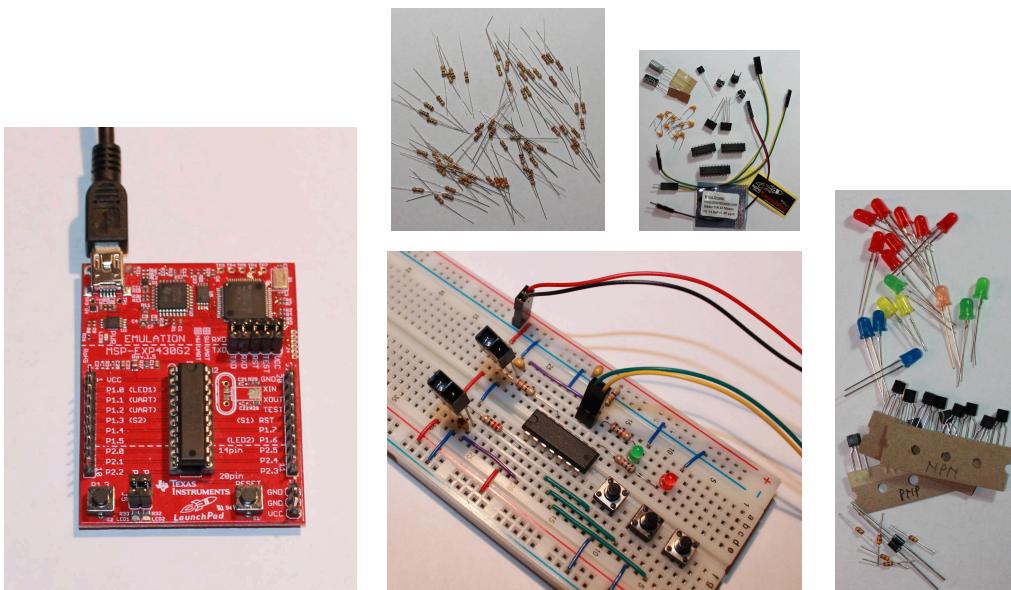
## MILLE KITS

La pratique est au cœur de la compréhension et de l'appropriation d'une technologie. Les écoles, du primaire au supérieur, ont des habitudes très différentes à cet égard d'un pays

à l'autre. Si le Suisse ou le Canada, semble attacher une grande importance à la pratique, les pays d'Afrique se limitent généralement à un enseignement théorique. A la sortie des universités ou des écoles d'ingénieurs, c'est le chômage garanti...

Les écoles ont beaucoup de peine à trouver les fonds pour du matériel pédagogique, pour des raisons diverses.

Dès 2006, mais encore davantage dès la sortie du MOOC *Comprendre les microcontrôleurs*, j'ai cherché à fournir du matériel aux étudiants eux-même. Mais il fallait que le prix soit à la portée d'un plus grand nombre.

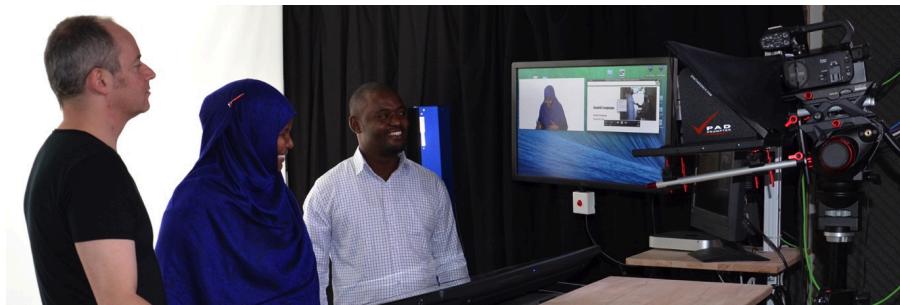


*Kit MSP430G*

J'ai diffusé plus de mille kits microcontrôleurs. La version qui est sortie avec le MOOC a été subventionnée par le fabricant Texas Instrument, qui a d'excellents microcontrôleurs, tant du point de vue didactique que pour les intégrer à des produits.

## STUDIO MOOC

Les vidéos des MOOCs sont filmées dans des studios préparés à cet effet. Comme tous les studios, ils doivent avoir une acoustique intérieure favorable à l'enregistrement audio. Ils doivent aussi être insonorisée pour être protégés des bruits extérieurs. Ça me rappelle un créateur de MOOCs des premières heures en France, que j'avais rencontré en 2014. Il racontait que ses séances d'enregistrement étaient souvent perturbées... par la chasse d'eau des toilettes adjacentes au petit local qu'il avait aménagé comme studio !



*Studio d'enregistrement MOOC*

Un peu différents d'un studio généraliste, les studio MOOCs disposent au moins :

- d'une caméra qui filme le professeur
- d'un table devant laquelle se tient le professeur
- d'un ordinateur avec une tablette graphique (type Wacom)
- d'un éclairage pour le professeur
- d'un fond blanc (ou éventuellement vert)
- d'un éclairage pour le fond blanc, capable de saturer cette partie de l'image

L'enregistrement des flux vidéos peut se faire par la caméra et par l'ordinateur, ou par des enregistreurs vidéo dédiés. A l'EPFL, un troisième flux vidéo est enregistré : c'est la main du professeur, qui peut désigner telle ou telle partie des diapositives, écrire, surligner.

## STUDIO "HOME MADE"

Je ressens le besoin de compléter notre MOOC avec de petites vidéos très pratiques, qui vont aider les étudiants à expérimenter les microcontrôleurs. Je décide de monter dans mon bureau à l'EPFL un petit studio.



*Un mini-studio MOOC improvisé dans mon bureau*

Sans le savoir, j'acquiers de l'expérience qui me sera utile en Afrique...

## FAIRE CONNAÎTRE LES MOOCs EN AFRIQUE

Dès 2014, je passe une partie de mon temps à faire connaître les MOOCs en Afrique. Je saisit toutes les occasions pour passer le mot aux étudiants : on trouve sur Internet d'excellents cours universitaires et ils sont gratuits !



*L'ouverture d'une formation MOOC pour les professeurs de l'UAC à Cotonou*

J'anime plusieurs formations pour des professeurs d'université.

Je saisit l'occasion pour vous parler un peu du projet MOOCs for Africa de l'EPFL.

11 universités d'Afrique sub-Saharienne associées au programme +65 enseignants et techniciens africains formés à l'EPFL à la production des MOOCs 2 MOOC Factories créés en Afrique (centres de compétences techno-pédagogiques) : ESP Dakar et INP-HB, Yamoussoukro

## MOOCs FOR AFRICA

Je saisir l'occasion pour parler un peu du projet MOOCs for Africa de l'EPFL.

Suite au sommet de la francophonie de 2010 qui a eu lieu à Montreux en Suisse, Patrick Aebscher, le président de l'EPFL s'intéresse à l'Afrique. Il fonde le Réseau d'Excellence des Sciences de l'Ingénieur de la Francophonie, le RESCIF. Tous les continents de la francophonie sont représentés, de Lausanne à Louvain, de Haïti au Canada, du Liban au Vietnam, du Sénégal au Cameroun.



*Le RESCIF*



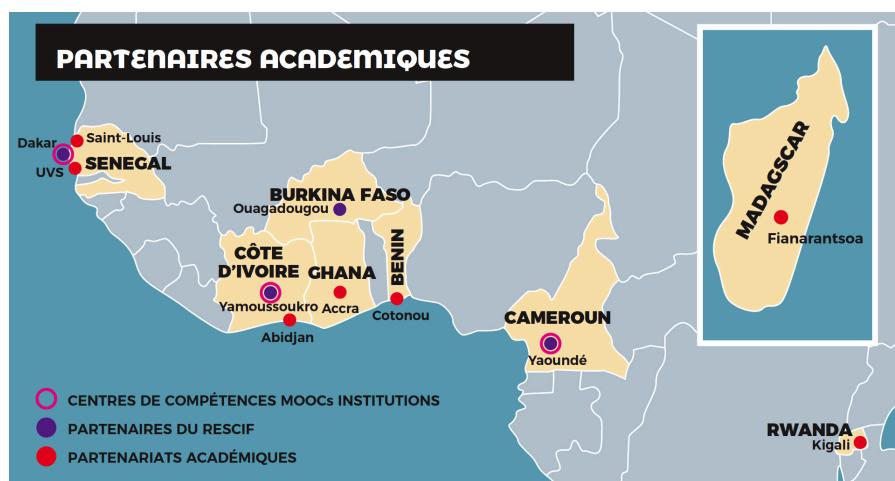
*La carte du RESCIF*

Mais travailler en Afrique est difficile. Beaucoup d'inerties, beaucoup de frontières, beau-

coup d'intérêts divergeant. Les MOOCs, eux, passent par dessus les frontières. Ils atteignent les étudiants malgré même les réticences des institutions. Patrick Aebischer voit dans les MOOCs un formidable outil pour aider l'enseignement supérieur en Afrique, qui croule sous la massification des étudiants.

Il crée en 2013 déjà le programme MOOCs for Africa, dont voici quelques réalisations :

- 11 universités d'Afrique sub-Saharienne associées au programme
- Plus de 65 enseignants et techniciens africains formés à l'EPFL à la production des MOOCs
- 2 MOOC Factories créés en Afrique (centres de compétences techno-pédagogiques) : ESP Dakar et INP-HB, Yamoussoukro
- 51 MOOCs produits ou co-produits, dont 35 sont intégrés aux cursus des partenaires africains
- 14 MOOCs collaboratifs produits par 74 enseignants de 22 institutions du Nord et du Sud
- Plus de 220'000 africains inscrits aux MOOCs de l'EPFL
- Plus de 3'500 ont obtenu des certificats par les plateformes Coursera et edX
- Concept de *Certificates of Open Studies* (COS) validé et inscrit dans l'offre de l'EPFL, 2 COS approuvés (Gestion des Villes Africaines et Gestion des Aires Protégées).
- Accord avec l'AUF pour la tenue d'examens surveillés dans les 37 Campus Numériques Francophones, permettant de valider la réussite des MOOCs.

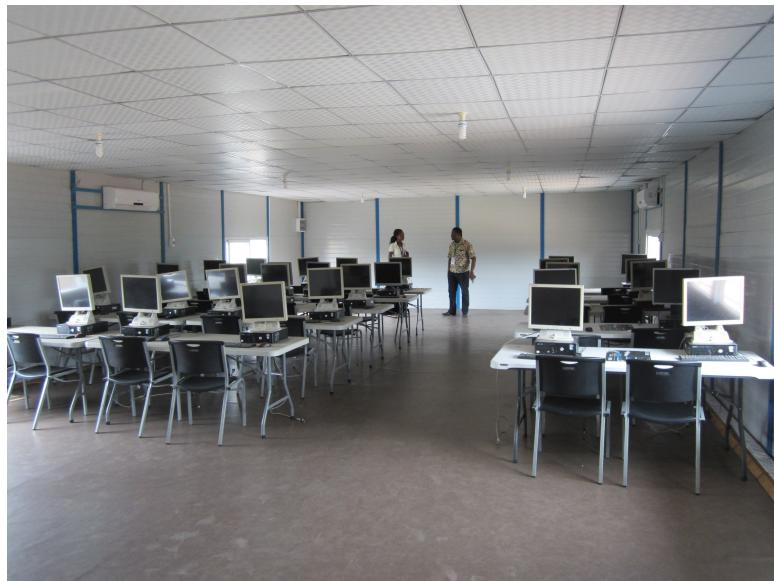


Partenaires académiques

Le programme stratégique 2018-2022 prévoit :

- Transfert des compétences
- Mutualisation des ressources éducatives
- Développement des formations hybrides (en ligne et en présentiel).

A diverses reprises, je suis envoyé en mission pour des formation dans plusieurs pays africaine.



*Une salle d'informatique offerte par l'EPFL à l'UAC*

## UN MOOC POUR L'ENTREPRENEURIAT ?

Après avoir réalisé un MOOC vient l'envie d'en créer d'autres !

Deux idées m'ont guidé pour le choix du sujet :

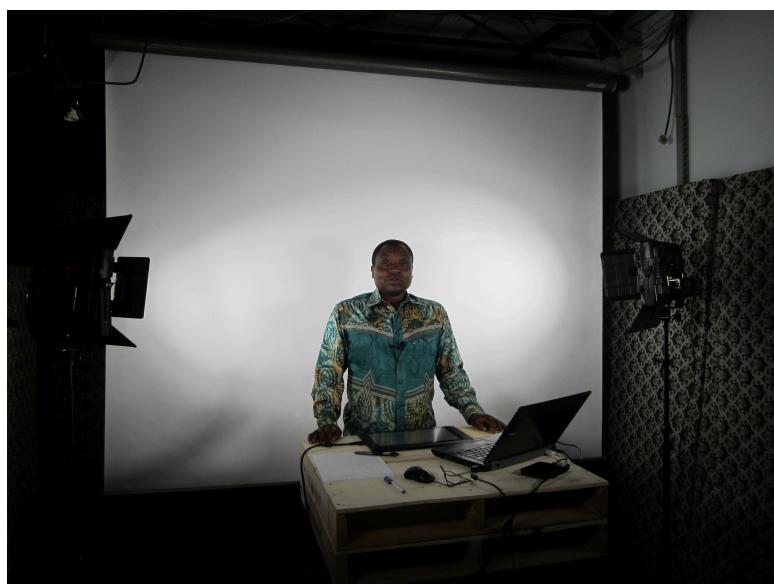
- faire un MOOC collaboratif avec des professeurs africains
- proposer un MOOC qui donne les moyens techniques pour créer de petites entreprises en Afrique, avec peu de moyens initiaux

Le RESCIF ouvre candidature à la réalisation de MOOCs tous les six mois. Des enseignants de deux ou plusieurs écoles peuvent proposer des projets de MOOCs. Riche des expériences réalisées dans les enseignes et afficheurs à LED, je choisi ce sujet. Je trouve d'abord un professeur en Côte d'Ivoire prêt à relever le défi, puis l'EPFL m'aide à trouver deux autres professeurs au Sénégal et au Cameroun.

La dernière leçon parlera des Murs de LED, dont j'avais rêvé 40 ans auparavant !

## MOOC MADE IN AFRICA

L'EPFL possède plusieurs studio très bien équipés pour créer les vidéo de MOOCs. Mais l'envie de créer le premier MOOC "Made in Africa" me tente... Je force l'expérience, j'apporte un peu de matériel pour quelques enregistrements à l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny, à Yamoussoukro, en Côte d'Ivoire. On l'installe dans un studio de télévision datant des années 1980. Les quelques vidéos rapportées intéressent l'EPFL, qui me fournit de quoi monter un studio complet. On travaille fort pour améliorer l'acoustique du local et on finit par obtenir des enregistrement de bonne qualité.



*Un professeur camerounais dans le studio de Yamoussoukro*

Quelques mois plus tard, l'INP-HB inaugure en grande pompe le premier studio d'enregistrement de MOOCs en Afrique ! Il faudra encore quelques mois pour former les techniciens ivoiriens au montage des vidéos.

Alors que j'avais réalisé mon premier MOOC en six mois, il a fallu finalement deux ans pour sortir le second. Disponible pour le public dès septembre 2017, il s'approche actuellement des 1'000 participants.

## LES MOOCs, UN MODÈLE UTILISABLE DANS LE PRIMAIRE OU SE SECONDAIRE ?

Les MOOCs sont clairement des cours en ligne de niveau universitaires. Dans quelle mesure le modèle est-il utilisable ou transposable pour l'enseignement primaire et supérieur ?

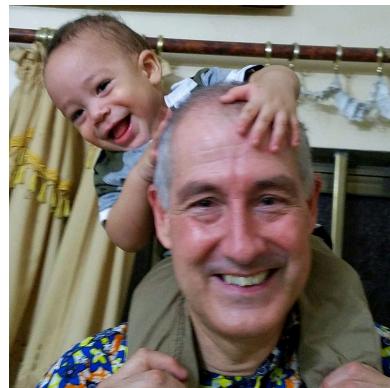
## COTONOU

La vie continue. Voici Nadège, mon épouse, avec nos deux aînés, lors de notre mariage religieux, à Cotonou.



*Notre mariage religieux, avec nos deux aînés*

Et même un petit dernier !



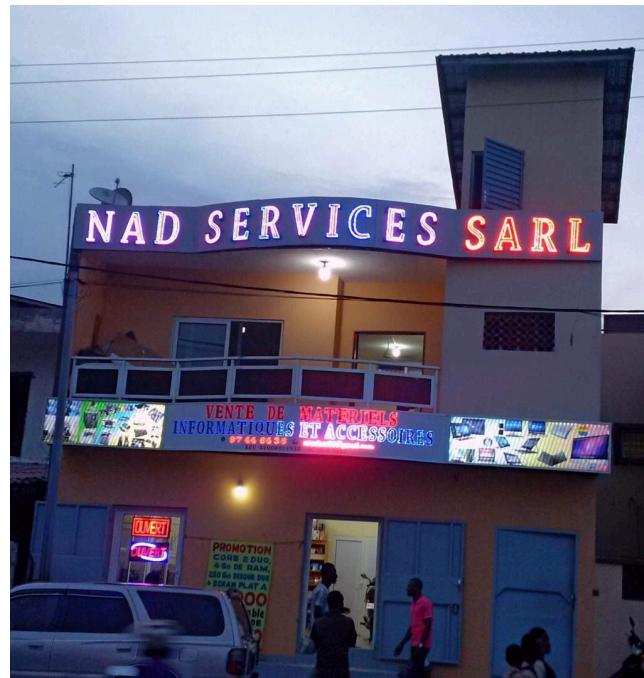
*Le petit dernier...*

La famille de Suisse et celle de Cotonou font connaissance...



*Enfants et petits-enfants*

L'esprit d'entrepreneuriat reste. Nadège l'a aussi ! En complément de son activité de vente de matériel informatique de seconde main, elle ouvre Nad Service SARL, pour produire des enseignes et afficheurs à LED.



*L'entreprise Nad Service à Cotonou*

Les clients apprécient notre technologie, en particuliers les animations plus avancées que celles que nos concurrents actuels proposent. Il faut toujours innover !



*Enseigne en cours de construction à Nad Service*



*La devanture d'une pharmacie*

## GARDER L'ENTHOUSIASME

On ne regrette jamais ce qu'on a fait avec passion. On ne regrette jamais ce qu'on a fait pour les générations qui nous suivent.

Le professeur Nicoud disait lors de sa leçon d'honneur que ce qu'il avait peut-être fait de mieux dans son laboratoire à l'EPFL, c'est de l'avoir ouvert aux jeunes.

L'enthousiasme serait-il une vertu pédagogique majeure ?