



## A quoi sert 42 ?

Le 26 mars 2013, Xavier Niel lançait “42”, une nouvelle école d’informatique mettant l’accent sur la formation de développeurs et sur la gratuité de la scolarité, le tout financé par ses propres deniers. Avec quelques jours de recul, je vais décortiquer et *fact-checker* ici ce projet et ce qu’il apporte à l’industrie du numérique en France. Comme d’habitude, cela sera volontairement long et détaillé. Je vais faire ici ce que les journalistes ne peuvent pas faire faute de temps. Détailler la motivation du projet, revenir sur le manque de développeurs en France, sur le dimensionnement et le financement de 42, sur la pédagogie proposée, le lieu, l’équipe et enfin sur la symbolique de cette initiative assez unique en son genre.

### La motivation

Xavier Niel est égal à lui-même dans son anticonformisme. Il affiche clairement la couleur en souhaitant “*faire la révolution dans l’enseignement de l’informatique*” et plus précisément du développement logiciel. On sent un esprit de révolte dans les propos des créateurs aussi bien à l’écrit dans le site web de l’école que sur scène dans l’amphithéâtre du siège d’Iliad le jour du lancement.



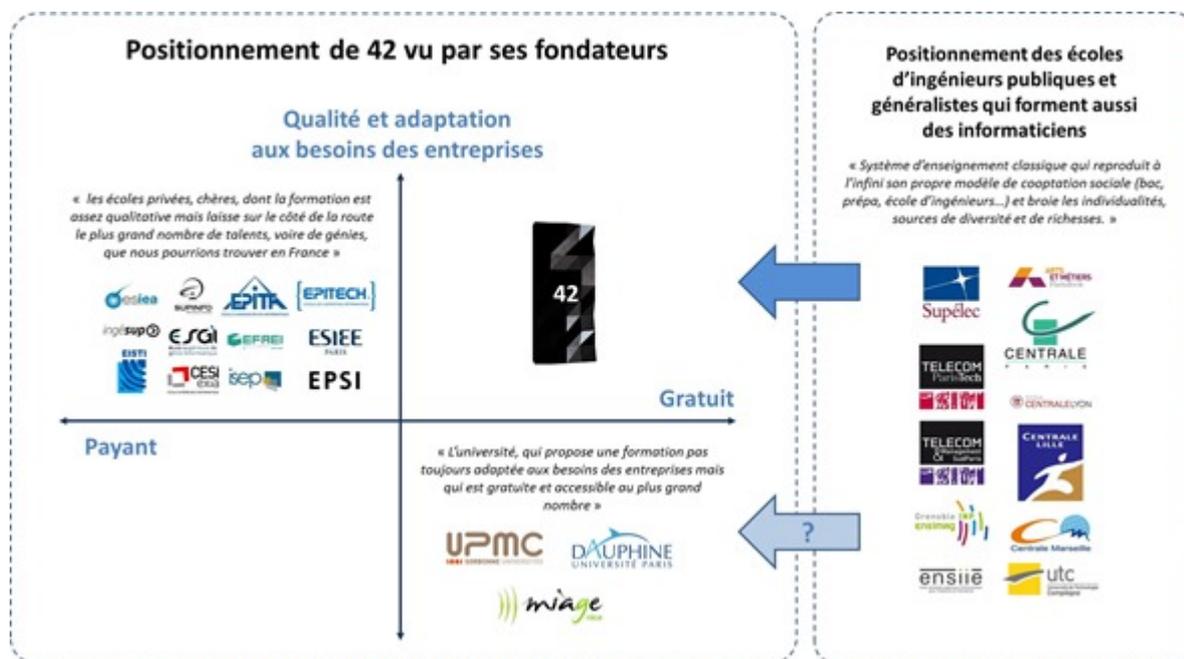
Ils dénoncent l’élitisme de l’enseignement français qui n’intègre pas les exclus du système scolaire, le conformisme de cet enseignement encore bien trop traditionnel avec l’asymétrie entre enseignants et élèves qui doivent sagement écouter, et aussi le fait que l’enseignement de l’informatique soit le plus souvent payant et serve à enrichir les dirigeants des écoles concernées. Ils n’y vont pas par le dos de la cuiller ! La charge est violente.

Dans leur positionnement que je représente à la sauce d’un quadrant magique du Gartner Group, l’enseignement de l’informatique et du développement informatique est constitué de trois segments :

- **Les écoles d’informatique privées** qui sont payantes et donc inaccessibles au plus grand nombre mais dont la pédagogie de semble pas remise en cause. Les fondateurs de 42 dénoncent ouvertement l’intégration de l’enseignement dans la sphère marchande. Leurs fondateurs ne seraient là que pour s’enrichir. Ils doivent probablement apprécier ce jugement de valeur ! Le paradoxe social est que ces écoles privées sont en fait beaucoup plus “inclusives” d’un point de vue social que ne le sont les écoles d’ingénieur publiques à

concours. Il suffit d'y enseigner ou d'y donner des conférences pour s'en rendre compte ! La diversité sociale et des origines y est bien meilleure que celle des écoles d'ingénieur publiques, pourtant plus accessibles d'un point de vue financier (j'en suis issu et j'étais boursier...). C'est presque contre-intuitif ! On remarquera aussi que les frais de scolarité de l'EEMI créée également par Xavier Niel (avec Marc Simoncini et Jacques-Antoine Granjon) pour la formation aux métiers du web sont de 8000€ par an. Ceux de l'EPITECH sont de 7635€ ! Mais les comptes d'exploitation sont probablement différents. L'objectif des fondateurs de l'EEMI n'étant pas lucratif. Par ailleurs, l'EEMI comme l'EPITA facilitent l'accès aux prêts bancaires. Pour information, le chiffre d'affaire de Supinfo est de l'ordre de 12 m€ avec un résultat net allant de 10% à 20% du CA selon les années, ce qui est très élevé pour une activité de service. Mais la société a beaucoup investi et levé des fonds, notamment pour se développer à l'international. Le groupe Ionis fait quant à lui plus de 150m€ de CA mais ses comptes sont opaques. Ce dernier a créé un fonds de dotation permettant de financer les études d'élèves issus de milieux défavorisés.

- Les **universités publiques** et gratuites qui ne seraient pas adaptées aux besoins des entreprises. Leurs étudiants peineraient à trouver un emploi. Il est vrai qu'elles poussent plus naturellement les étudiants vers le métier de chercheur. Mais cette vision est probablement un peu manichéenne tant les cursus sont variés dans les universités. Ce qui leur manque est surtout une plus forte proximité avec les entreprises et un cursus orienté projets et stages, qui sont l'apanage des écoles d'ingénieurs privées comme publiques.
- Les **écoles d'ingénieurs publiques** dont les processus de sélection à base de classes préparatoires et de concours et le cursus favoriseraient un élitisme social et le conformisme. Elles ne seraient donc pas adaptées à la formation des informaticiens et développeurs innovateurs dont les entreprises ont besoin. Cette double dénonciation tient à ce que les écoles d'ingénieurs sont plus adaptées aux besoins des grandes entreprises que des startups. Mais quand j'observe le pipe de startups du numérique, je constate que les jeunes qui souhaitent entreprendre proviennent de tous ces horizons et qu'il y a un bon équilibre entre ceux qui proviennent des écoles d'informatique privées et ceux qui proviennent des écoles d'ingénieurs généralistes. On voit même des polytechniciens se lancer dans l'entrepreneuriat ! Dans le même temps, on leur reconnaît aussi la capacité à former des têtes bien faites. Cédric Villani, médaille Fields, est un pur produit de ce système avec l'enchaînement du lycée Louis le Grand et de Normal Sup Ulm. Et l'association **Fier d'être développeur** a été créée par Daniel Cohen-Zardi, polytechnicien et entrepreneur, créateur de l'éditeur de logiciels SoftFluent.



Xavier Niel considère que le système actuel génère du conformisme et inhibe l'innovation. Les grandes écoles sont honnies autant de ce fait que parce qu'elles excluraient une grande partie des jeunes. Je n'aime pas trop ce positionnement anti-élites qui est quelque peu simplificateur, même s'il recèle une part de vérité. Le système français a produit des innovateurs et ils proviennent de tous ces cursus. Il n'y a jamais eu autant d'entrepreneurs dans le numérique qui proviennent des grandes écoles et des écoles privées d'informatique. On ne compte plus les créateurs des plus grands succès du logiciel ou de l'Internet qui proviennent des grandes écoles (Dassault Systèmes, Business Objects, ILOG, Kelkoo, Price Minister, ...). Celles-ci ne sont donc pas si handicapantes que cela. Elles comptent aussi leur lot d'innovateurs et d'anticonformistes. Ces écoles ne sont certes pas la panacée mais elles n'ont pas empêché les individualités de s'exprimer pendant comme après leur scolarité. J'assistais mardi dernier à la soutenance de projets informatiques de fin d'étude d'élèves de Centrale Paris et je peux vous dire que c'était d'un très bon niveau avec de la création d'entreprise dans l'air !

En fait, les individualités émergent d'une manière ou d'une autre, et souvent après la scolarité. Les grandes écoles ont revu leur pédagogie. Elles ont diversifié les enseignements, les stages, l'exposition à l'international, le lien avec la recherche et les projets d'entreprises. Presque toutes les grandes écoles ont maintenant leur filière d'entrepreneuriat et leur incubateur. Il faudrait le reconnaître ! Par ailleurs, l'évolution rapide du numérique fait que la formation n'est pas l'apanage des études. Il faut être étudiant toute sa vie dans ce secteur d'activité ! En ce sens, la capacité à se challenger et à apprendre par soi-même en permanence est encore plus importante que la formation initiale. Et c'est d'ailleurs une bonne chose qu'elle soit encouragée dès le départ dans 42.

### La fabrique des génies du développement

Les fondateurs dénoncent aussi un autre phénomène qui affecte l'ensemble des cursus existants : ils ne valorisent pas le métier de développeur et la créativité associée. Ce métier semble être positionné comme celui de grouillot de l'informatique. Les métiers d'architectes, de chefs de projets ou de spécialiste de la sécurité semblent plus valorisés dans l'échelle sociale. Un expert est moins valorisé qu'un manager ce qui est moins vrai dans la méritocratie américaine. A tel point que certains élèves de grandes écoles cherchent des "stages de manager" ce qui est une absurdité sans nom quand on n'a pas encore d'expérience terrain significative.

Le manque de valorisation du métier de développeur est un véritable handicap dans la filière française du numérique. Aux USA et surtout dans la Silicon Valley, ils sont des stars. Et des stars d'ailleurs très bien payées. En France, on accroche facilement au développeur l'image du geek boutonneux ou barbu (au choix), asocial,

impossible à manager, qui n'en fera qu'à sa tête et qui, au passage, plombra les projets en ne respectant jamais les délais. Et d'ailleurs, 42 n'échappe pas à ce syndrome. L'école devait à l'origine former des développeurs, des codeurs, des purs, des vrais. Mais dans les faits, son cursus permet de former aussi des ingénieurs réseau et des ingénieurs sécurité. Et le cursus comprend aussi des formations à la gestion d'équipe, même si c'est un peu fait à la sauce "management collaboratif".

La sémantique utilisée par Xavier Niel est intéressante : il souhaite identifier les "génies" exclus du système scolaire et créer donc 1000 génies du développement logiciel. Le message est ambivalent. Mais qu'est-ce qu'un développeur ? C'est un génie de la programmation, personnage un peu mythique et idéalisé ? Qui a besoin de "génies" du développement ? Surtout s'il s'agit en même temps de leur apprendre à travailler en équipe. Les génies sont souvent solitaires ! Est-ce le développeur-entrepreneur qui démarre avec l'idée de la société puis code le logiciel correspondant ? Où est-ce le développeur salarié de la startup qui va coder comme un Mozart un code performant ... et aussi bien documenté et maintenable par d'autres ? La question est importante car le développement logiciel relève autant de l'artisanat créatif que de l'industrialisation. Les acteurs du numérique ont besoin aussi bien d'artisans que de bons soldats dans ce métier.

Je me méfie un peu de cette notion de génie propre à un métier donné. Dans tous les métiers, il y a des bons et des moins bons. OK, l'expérience des entrepreneurs montre cependant que la différence d'impact est énorme entre un mauvais et un bon développeur. Dans un facteur de 1 à 10 qui fait que les bons développeurs sont très bien rémunérés dans la Silicon Valley qui a bien compris cela. Mais la différence provient-elle de la créativité ou de la rigueur ? Un bon développeur n'est pas juste un "codeur". De deux choses l'une, soit c'est juste un codeur qui crée du logiciel en fonction de spécifications et d'architectures créées par d'autres et sa créativité sera limitée, soit il assume tout ou partie du travail d'architecture et de spécifications. Il sait parler aux utilisateurs et aux clients. Il sait rédiger un cahier des charges. Il conceptualise et factorise le besoin client. Idéalement, il a aussi des notions de design et d'ergonomie. Tout du moins s'il doit développer du logiciel qui sera mis entre les mains d'utilisateurs, pas juste pour du backoffice.

Bref, un développeur est-il un ingénieur ultra-spécialisé ou doit-il avoir un côté plus généraliste ? De ce point de vue-là, 42 est un peu entre deux eaux. Le cursus que nous verrons plus loin semble permettre la formation de développeurs suffisamment généralistes. Mais la philosophie sous-jacente et le mode de recrutement semblent toutefois favoriser une spécialisation. L'expérience nous dira ce qu'il en est.

## Le dimensionnement

Le lancement de 42 part du constat de Xavier Niel qu'il est difficile de recruter des développeurs. C'est avéré et reconnu par l'ensemble de l'industrie et bien documenté dans cet **article de l'Expansion**. C'est particulièrement vrai pour les startups qui ont du mal à trouver de bons développeurs. Le peu des développeurs qui sortent du système scolaire traditionnel préfèrent en majorité les carrières classiques, notamment dans les SSII, les grandes entreprises, les agences web ou encore les éditeurs de logiciels.



Il se crée au moins 1200 startups dans le numérique chaque année en France. C'est le nombre de celles qui sont aidées d'une manière ou d'une autre par Oséo. Il y en a probablement plus mais aucun organisme ne les comptabilise finement. En tout état de cause, le dimensionnement de l'initiative de Xavier Niel n'est pas très

éloigné du seul besoin des startups, ce qui en valide le principe. Et il est bien placé pour connaître ce besoin car son fonds d'investissement **Kima Venture** géré par Jérémie Berrebi est devenu le plus grand fonds de business angel au monde avec environ 100 sociétés financées par an, dont une bonne part de françaises. Le site de Kima recense une centaine d'investissements après trois ans d'existence car seules un tiers des startups souhaitaient rendre public cet investissement. Les autres attendent d'avoir un produit à commercialiser. Xavier Niel aurait donc investi dans au moins 400 sociétés du numérique en tout, ce qui est énorme. Sans compter d'autres secteurs d'activité comme les médias avec Le Monde. Jérémie Berrebi et Xavier Niel constatent régulièrement à quel point il est difficile de recruter des développeurs et surtout de bons développeurs qui acceptent de travailler dans une startup. A eux seuls, ils ont une bonne étude de marché représentative des besoins des startups !

Xavier Niel indiquait que le système scolaire habituel génère 5000 développeurs par an et que 42 va donc en ajouter 20%. Ces 5000 correspondent au nombre d'élèves des principales écoles spécialisées en informatique qui deviennent développeurs. Il faudrait y ajouter ceux qui sont issus des écoles d'ingénieurs généralistes et ceux des filières universitaires. En tout état de cause, il est probable que le nombre de développeurs formés par le système éducatif français soit effectivement de l'ordre de 5000 par an. Si la majorité des étudiants issus de 42 deviennent des développeurs, la contribution de cette dernière sera significative. Où vont les autres, qui sont entre 15000 et 25000 informaticiens ? Dans plein d'autres métiers : infrastructure, chef de projet, intégrateurs, test, conseil, télécoms, recherche, etc.

En fait, les écoles d'ingénieur ont du mal à attirer les jeunes, en informatique comme ailleurs. Le manque d'informaticiens et de développeurs correspond à un manque d'étudiants intéressés par cette filière en amont. Et la part des élèves aussi bien BAC+3 que BAC+5 qui deviennent développeurs semble assez basse. Chez Ingésup, elle est par exemple de seulement 7%.

Xavier Niel estime de son côté qu'un développeur génère 10 emplois indirects. Je ne sais pas à quelle étude il fait allusion. Le développeur est dans un système complexe d'œufs et de poules. Dans une startup, qui crée l'emploi ? L'entrepreneur ou le développeur qu'il emploie ? Ou ceux qui les financent ? Le développeur est une condition nécessaire mais pas suffisante à l'éclosion d'innovations dans les industries du numérique. Certains développeurs sont d'ailleurs devenus de très bon entrepreneurs, peut-être parce qu'ils étaient de bons développeurs mais aussi parce qu'ils avaient d'autres aptitudes : relationnelles, de communication, de leadership voire de marketing et de connaissances business.

Xavier Niel souhaite sinon que cette initiative permette à la France de rattraper son retard en évoquant un classement qui la place en 20<sup>ième</sup> rang dans le monde. Il y en a beaucoup de classements de ce genre, tel celui du **Global IT Report de l'INSEAD** qui place la France en 23<sup>ième</sup> position. Ce rapport fait état du contraste en France entre une économie numérique plutôt innovante (6<sup>ième</sup> position), des services de base de bon niveau (18<sup>ième</sup>), mais par contre, un handicap lié à des services mobiles trop chers (121<sup>ième</sup> position, une position qui pourrait changer du fait de l'arrivée de Free Mobile...), une fiscalité des entreprises trop lourde (127<sup>ième</sup>) et l'insuffisance du financement privé de l'innovation (36<sup>ième</sup>). Dans d'autres classements, la France est en retard dans l'usage de l'Internet et du eCommerce dans les PME.

Le 20<sup>ème</sup> rang évoqué par Xavier Niel provient probablement d'un indice composite inventé par l'IGF dans le rapport sur l'économie numérique **publié** en octobre 2012 (*ci-dessous*) et dont j'avais fait une **analyse circonstanciée**. Cet indice reprend ceux de l'INSEAD, de The Economist et un autre de la Business Software Alliance. D'ailleurs, aucun de ces indices n'évoque la question des développeurs ni même de manière indirecte dans les indicateurs sur l'innovation et les startups. Dans ces indices, le manque de financement est généralement bien plus mis en avant que le manque de compétences.

## La France occupe une position intermédiaire dans les classements internationaux en matière d'économie numérique

- La mission a établi un indice composite fondé sur les trois classements internationaux les plus pertinents en matière d'économie numérique\*. Celui-ci donne une mesure de l'économie numérique dans son ensemble, synthétise les orientations spécifiques prises par les trois classements et moyennise les résultats de ces derniers (qui sont eux-mêmes cohérents entre eux).

Classement 2007		Classement 2011	
1	Etats-Unis	1	Israël
2	Israël	2	Finlande
3	Royaume-Uni	3	Etats-Unis
4	Allemagne	4	Allemagne
5	Singapour	5	Singapour
6	Israël	6	Pays-Bas
7	Finlande	7	Canada
8	Corée du Sud	8	Israël
9	Pays-Bas	9	Royaume-Uni
10	Japon	10	Israël
11	Taiwan	11	Taiwan
12	Canada	12	Norvège
13	Hong Kong	13	Australie
14	Allemagne	14	Irlande
15	Norvège	15	Nouvelle-Zélande
16	Norvège	16	Allemagne
17	Israël	17	Corée du Sud
18	Nouvelle-Zélande	18	Israël
19	France	19	Japon
20	Belgique	20	France
21	Suède	21	Belgique
22	Singapour	22	Estonie
23	Israël	23	Espagne
24	Israël	24	Israël
25	Israël	25	Israël
26	Israël	26	Israël
27	Israël	27	Israël
28	Israël	28	Israël
29	Israël	29	Israël
30	Israël	30	Israël

- En 2011, la France se classe au 20<sup>ème</sup> rang à un niveau intermédiaire.
  - Elle est au 8<sup>ème</sup> rang des pays du G20.
  - Elle se situe nettement derrière le Royaume-Uni, et un peu derrière l'Allemagne.
  - Elle se situe au dessus de l'Italie et de l'Espagne.
- La position de la France est restée stable depuis 2007.
  - Certains pays ont connu une nette progression comme Israël qui dépassé la France
  - Certains pays ont connu un net recul comme le Royaume-Uni ou le Japon.
- Une étude plus fine du classement montre que celui-ci s'explique par la position moyenne de la France dans les principaux indicateurs et sous-indicateurs :
  - Si la France ne présente pas de retard aggravé dans un secteur, elle ne semble pas pouvoir faire valoir d'avance particulière dans un autre.

\* Le « E-readiness ranking 2010 », publié par la revue The Economist, qui mesure la capacité d'une économie à utiliser les TIC pour se développer et améliorer le niveau de vie global de la population ; le « Global Innovation Index 2011 », publié par l'INSEAD, qui évalue la capacité d'une économie à innover (mesure du potentiel) ; le « IT Industry Competitiveness Index 2011 », établi par le Business Software Alliance, qui se concentre sur la compétitivité des industries TIC (mesure de l'existant).

IGF

INSPECTION GÉNÉRALE DES FINANCES



5

Et pourtant, la qualité et le nombre des développeurs logiciels sont des critères clés de succès de l'écosystème numérique. Conséquence : cela veut dire que la capacité d'un pays à former ou attirer des développeurs devrait aussi faire partie de ces classements ! Et pas sûr que l'on y gagnerait d'ailleurs !

### Le financement

Les frais de la scolarité à 42 seront entièrement gratuits. Ne sont pas inclus les frais de vie (logement, alimentation), ce qui défavorisera mécaniquement les étudiants issus des régions. Mais ni plus ni moins que les autres cursus. Ils pourront obtenir des prêts comme le font ceux qui vont dans les écoles d'ingénieurs publiques et privées. Pendant la conférence de presse, Xavier Niel précisait qu'il allait discuter des aspects logement avec la Ville de Paris. On ne va tout de même pas lui reprocher de ne pas tout prendre en charge !

Cette gratuité totale est-elle gênante ? Certainement pour les écoles d'informatique privées qui voient arriver un concurrent peut-être embarrassant. Une offre gratuite est encore plus gênante qu'une offre low-cost, comme l'a été Free Mobile pour les opérateurs télécoms mobiles. Il sera intéressant de voir d'ici trois ans si 42 a réellement augmenté l'effectif des étudiants en informatique ou si elle a seulement réduit l'effectif des écoles payantes. Il est fort probable que certains étudiants profiteront de l'effet d'aubaine de la gratuité. Après, un équilibre de réputation s'établira entre les différentes écoles. Et heureusement – ou pas, selon le point de vue –, il n'y a pas de régulateur jouant un rôle dans ce processus.

Côté financement, l'école est mise en place avec un budget de 20 m€ qui sert surtout à l'aménagement du bâtiment et à son équipement. Ce bâtiment sera de 4242 m<sup>2</sup> (encore 42...) au moment du lancement. Quand l'école tournera à plein avec trois promotions de 1000 élèves, cela donnera donc une surface par élève de 1,4 m<sup>2</sup>. A titre de comparaison, les étudiants de l'ENSIMAG ont chacun 7,4 m<sup>2</sup>. Le 42 risque d'être à l'étroit et de devoir passer au 84 si ce n'est au 168 ! Comme pour le nombre de iMac, il semblerait qu'un agrandissement soit prévu avec la montée en charge.

Les frais de fonctionnement de l'école sont estimés par Xavier Niel à 50 m€ sur 10 ans, ce qui donne, par élève,

et compte-tenu de la montée en charge des deux premières années  $50\,000\,000\text{ €} / (9 * 3000) = 1851\text{ €}$ . En intégrant les capex (investissement initial de 20m€), cela donne 2592€ par étudiant. A titre de comparaison, les frais de scolarité dans les écoles privées d'informatique sont compris entre 3000 € et 19 000 € par an. Ils sont dans la médiane à l'EPITECH, aux alentours de 7000 € par an. 42 est donc en apparence dans la fourchette basse.

En apparence, 42 semble être une école "low cost", tant au niveau des frais par étudiant qu'au niveau de la surface disponible. Mais comme les comptes des écoles privés ne sont pas publics, il est difficile de se faire une véritable opinion. Les écoles privées doivent générer une marge et donc payer des impôts (sauf si elles sont établies en association 1901 comme le faisait remarquer une lectrice de cet article), ce qui ne sera pas le cas de 42 qui n'est pas une organisation à but lucratif. Car je compare ici un coût de production avec un chiffre d'affaire. Et il y a aussi de la TVA dans le tas. Sans compter les montages financiers un peu compliqués de certaines écoles privées qui ne sont évidemment pas dans le domaine public. Font-elles des profits scandaleux ? C'est ce que laissent entendre Xavier Niel et les créateurs de 42.

Mais le mécanisme 42 est toutefois bien optimisé sans pour autant lésiner sur les moyens, notamment matériels, comme les iMac mis à disposition des élèves. Ici, pas d'accords d'itinérance comme avec Free Mobile ou d'équipe de R&D "lean" comme dans la Freebox. La pédagogie y est pour beaucoup. Elle fonctionne surtout en mode projet, avec peu ou pas de cours magistraux et donc probablement peu d'encadrement. Par ailleurs, le coût de la pédagogie est aussi allégé avec un système d'évaluation communautaire dont le mécanisme reste à préciser.

Cette école est pour l'instant entièrement financée par les deniers personnels de Xavier Niel dont on rappellera qu'il est le premier actionnaire d'Iliad – environ 63% – et que son patrimoine est estimé à environ 6 milliards d'Euros au cours d'Iliad (165€) au moment de la rédaction de cet article. Comme nombre d'entrepreneurs qui ont réussi, il utilise une partie de son patrimoine pour des actions de goodwill. Nous verrons plus loin que Xavier Niel est l'un des rares à le faire avec un impact significatif sur l'économie de son secteur, contrairement à nombre d'autres milliardaires français.

A terme, Xavier Niel espère attirer d'autres sources de financement privées. Cela pourrait aussi bien être des entreprises privées qui financeraient l'école dans le cadre de leurs actions de mécénat que des fondations ou d'autres personnes physiques fortunées. Les moyens des entreprises privées étant assez limités pour ce genre d'action et Xavier Niel étant le seul milliardaire français issu de l'économie numérique, il est fort probable que son apport restera longtemps majoritaire dans cette opération. Et qu'il pourra d'ailleurs "remettre au pot" pour suivre les évolutions et la croissance de l'activité de 42.

### Les métiers visés

Au niveau développeurs, les métiers visés sont très variés : développeurs d'entreprises, de jeux vidéos, pour les systèmes embarqués, dans le web ou encore dans la mobilité. Le cursus proposé couvre bien les besoins de ces différentes spécialités.

42 ne vise cependant pas que les développeurs. L'ambition est aussi de former des chefs de projet informatique, des architectes logiciel, des architectes réseau, des développeurs web ou de jeux vidéo et des experts en sécurité. Cet éparpillement nuit un peu au message et au positionnement de l'école. Pourquoi ne pas se spécialiser dans le développement logiciel puisqu'il est dit qu'il en manque tant en France ? Pourquoi couvrir tous ces métiers surtout quand le processus de sélection semble focalisé sur le développement logiciel ?

Cela peut avoir du sens si la culture du développement logiciel est instillée dans chacun de ces métiers. En effet, un responsable sécurité tout comme un chef de projet informatique doivent avoir des compétences en développement logiciel pour bien exercer leur métier. Mais le décalage entre la promesse (former des

développeurs qui manquent tant) et le projet (couvrir finalement presque tous les métiers) dénature quelque peu l'ambition de 42.

Indirectement, la diversité des cursus proposés dévalorise aussi le métier de développeur. Le site de 42 faist miroiter le métier de directeur informatique (DSI) dans une grande entreprise, ce qui est assez osé et donne dans l'overselling, et celui plus réaliste de fondateur ou de CTO de startup. Finalement, le développeur semble encore implicitement positionné comme un métier de "junior". Ce n'est évidemment pas voulu.

Notons que la formation n'est pas diplômante. Xavier Niel et son équipe récusent et refusent les codes actuels qui sont trop contraignants. 42 ne génère pas de diplômes, mais prépare à des métiers. La notoriété de l'école permettra peut-être de s'en passer tout comme la pénurie de développeurs en France. Mais au bout de quelques années, il n'est pas improbable que l'école fera valider sa formation par un diplôme malgré la lourdeur du processus.

### **Le recrutement**

Sont ciblés des élèves de 18 à 30 ans ayant au moins le niveau Bac. S'il s'agit bien d'attirer des élèves issus de toutes les classes sociales et sans discrimination, un niveau minimum est cependant requis. Il faut savoir lire, écrire et compter, utiliser Internet et avoir une base de culture informatique si ce n'est de "geek". Il faut aussi avoir des bases en anglais. Tout ceci est déjà un peu discriminant dans la pratique, mais moins que le système des grandes écoles où la part de la culture générale est plus importante dans le processus de sélection.

Les jeunes exclus du système scolaire que 42 cible ne sont cependant pas les mêmes que ceux qui sont destinés aux Emplois d'Avenir. Il ne correspond pas aux jeunes complètement sortis du système scolaire après la 3ième. On pourra au passage aussi espérer que cette école attirera un peu de femmes pour éviter – ou limiter – le côté toujours très masculin de la profession de développeurs.

Le recrutement s'effectue avec un système de filtrage en deux temps :

- Un appel à candidature en ligne qui démarre avec le remplissage d'un QCM. Un candidat fictif s'est lancé dans la procédure et la raconte pas à pas dans le site **de Vinvin**. Le formulaire de 42 questions mélange des questions de second degré avec des références de Science-Fiction et des questions mathématiques et logiques de base. L'étape suivante est un rendez-vous en ligne permettant de vérifier le respect de la ponctualité, ce qui est malin. Suivra un "mini-jeu" à compléter qui servira à évaluer la logique procédurale requise pour les développeurs. Ce processus doit aboutir à un batch de 4000 candidats "nominés".
- Une période d'évaluation pendant l'été, dénommée "la piscine" qui est basée sur la réalisation de projets sous pression. A l'issue de cette période, 1000 futurs étudiants seront sélectionnés. Ils passeront à "la piscine" au 42 par batchs de 1000 personnes, avec 250 personnes sélectionnées chaque mois. J'imagine donc, entre juin et septembre avant la rentrée scolaire prévue fin octobre/début novembre.

### **Le cursus et la pédagogie**

Le cursus qui reprend presque à l'identique **celui de l'EPITECH** s'appuie sur une pédagogie adaptée aux étudiants qui savent plutôt se prendre en main tout seuls et aussi s'entre-aider.

Pas de verticalité avec enseignant parlants et étudiants écoutants. Pas d'évaluation verticale non plus. L'élève doit en fait apprendre en s'appuyant sur les connaissances disponibles sur Internet et auprès de ses pairs et mentors des années supérieures. La connaissance est une commodité. Le savoir-faire va s'acquérir en tâtonnant et en s'impliquant dans une foulditude d'exercices, de travaux pratiques et de projets. D'où un encadrement

focalisé sur l'appel à un système d'entre-aide entre les étudiants et avec des coachs.

Le **programme** proposé s'appuie sur un système de "crédits", classique dans les écoles privées d'informatique. Il faut cumuler suffisamment de crédits pour avoir un diplôme sauf qu'ici, il n'y a pas de diplôme. On peut supposer qu'il faudra atteindre un nombre de crédits donnés pour passer à l'année suivante sans se faire éjecter. Ce n'est pas encore précisé.

Les sujets proposés sont :

- En **première année** : les basiques de la programmation en C, C++, X-Window et OpenGL, les commandes Unix, la culture générale informatique, la sécurité et la cryptographie, l'intelligence artificielle et une dose d'algorithmie. Le tout est surtout assaisonné de 41 mini-projets à réaliser (tient, pas 42...) et 7 projets. Exemple : un jeu simulant un monde virtuel.
- En **seconde année** : la même chose qu'en première année en plus avancé, 26 mini projets et 13 projets dont un projet étalé sur 5 mois. Plus des basiques sur l'encadrement d'équipe (déjà chef...), l'apprentissage des réseaux IP, l'administration Unix, les bases de données relationnelles SQL (mais pas de mention des bases NoSQL, ce qui est curieux...), du Java et du .NET, de la programmation fonctionnelle avec du lambda calcul, du OCaml et du Lisp (pas super-prioritaire pour la grande majorité des développeurs mais utile pour ouvrir l'esprit).
- En **troisième année** : encore de la sécurité, s'y ajoutent des cours d'anglais (ne commencent-ils pas en première année ?), des technologies web (même remarque), de la gestion de projets (Agile, Scrum, ...), des langages formels, de la gestion d'automates, du développement mobile iOS et Android, du Cloud computing, du kernel development, de la conception de jeu, de l'assurance qualité, et aussi des systèmes embarqués et temps réel.

C'est un menu chinois dans lequel l'étudiant pourra faire son choix. Il permet de choisir une orientation développeur embarqué, web ou généraliste tout comme une orientation administrateur système et/ou spécialiste de la sécurité. Mais le système de points les obligeront peut-être à toucher aux trois dimensions.

Le système va reposer sur des coachs plus que sur des enseignants. Rien n'est indiqué à ce stade sur le profil et l'origine de ces coachs, ni de leur mode d'interaction avec les étudiants. Le processus d'évaluation par la communauté n'est pas clair non plus. S'agit-il des élèves qui s'évaluent entre eux ?

## Le lieu

L'école sera le "Heart of Code", un bâtiment moderne en cours d'installation au nord-ouest de Paris. Il doit ouvrir pour la rentrée en octobre/novembre 2013. Il sera ouvert aux étudiants 7 jours sur 7 et 24h sur 24. 42, c'est du no-limit !

L'équipement s'appuiera notamment sur un équipement de 1000 places en libre service avec des iMac de 27 pouces en enfilade. Cela fera un par élève d'une promotion au moment du lancement de l'école. Le nombre de Macs devrait augmenter quand les promotions suivantes arriveront.

Pourquoi des Macintosh et pas des PC ? Ce sont de bonnes machines de développement logiciel n'en déplaise aux adeptes de PC sous Linux voire Windows. Mais Apple n'est pas forcément le meilleur symbole d'ouverture et de respect des standards dans ce bas monde. Le design a du jouer un rôle dans le choix. Mais c'est aussi le système le plus versatile du marché puisque l'on peut y faire tourner MacOS, les outils de développement iOS ainsi que Windows et Linux dans une machine virtuelle. Faire tourner MacOS sur un PC est un peu plus délicat

! On est aussi au moins sûr d'une chose avec un Mac : les étudiants ne bidouilleront pas le matériel comme avec des PC. Ils devront toutefois pouvoir faire appel à des systèmes embarqués pour les cours associés. Avec probablement des kits Raspberry et Arduino pour créer des objets connectés.

L'aménagement interne semble soucieux du design comme en témoignent les vues d'architecte 3D présentées au lancement. La volonté est de créer "*le meilleur établissement du genre en Europe*". La vue de la grande salle de Mac me laisse un peu perplexe. Elle me rappelle plus la symbolique aliénante de la fameuse publicité 1984 d'Apple que celle d'un environnement propice à l'épanouissement personnel, à la créativité et au travail en équipe. On est loin des écoles de design pour "l'idéation". Le codeur code tout de suite, il ne réfléchit pas sur de grandes surfaces planes dans ce beau lieu ! Il faudra visiter l'ensemble du bâtiment à son ouverture pour se faire une idée des conditions des études. Les vues 3D sont souvent éloignées de la réalité !



## L'équipe

Qui va gérer tout cela ? 42 est en fait une réplique de l'EPITECH avec la gratuité en plus. Et pour cause, les trois créateurs opérationnels de 42 sont à la fois et/ou issus de l'EPITECH ou en ont été les créateurs et dirigeants, au sein du groupe IONIS qui regroupe neuf écoles d'ingénieurs dont l'ESME-Sudria et l'EPITA mais aussi six business schools dont l'ISEG.

- **Nicolas Sadirac** (*ci-dessous à gauche*), a été créateur et directeur de l'EPITECH depuis sa création et pendant 14 ans. C'est un étudiant qui aime les études, passé par EPITA, EPITECH, HEC, UCLA et Stanford. Il a aussi lancé la **Web@cademie**, un cursus lié à l'EPITECH visant lui aussi à intégrer les jeunes exclus pour les former aux métiers du Web. L'enseignement y est gratuit. C'est un peu l'équivalent de l'EEMI de Xavier Niel mais en version gratuite. C'est le leader de la bande, l'inspirateur de la pédagogie mise en place à l'EPITECH et 42.
- **Florian Bucher** (*ci-dessous, second à gauche*), ancien CTO du groupe IONIS (EPITA, EPITECH) et formé à l'EPITECH.
- **Kwame Yamgnane** (*ci-dessous à droite*) qui a participé au lancement de l'EPITECH dont il a été DGA. Il

a aussi lancé la Web@cademie avec Nicolas Sadirac.



La direction de l'EPITECH a donc été visiblement sérieusement déplumée, probablement le résultat d'une situation qui ne les satisfaisait pas dans le groupe IONIS et l'attrance pour un projet et une aventure unique avec des moyens conséquents.

Le nom de l'école est issu d'un roman de l'anglais Douglas Adams qui a donné lieu à une série et à un film déjantés, "*The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*" (le film est sorti en 2005). Le chiffre 42 est parodiquement présenté comme étant une explication à tout : la vie, l'univers, l'espèce humaine. En soi, l'usage du chiffre 42 n'est pas du tout innovant. C'est une obsession des fondateurs de 42 qui faisaient exactement la même chose à l'EPITECH où l'entretien de recrutement dure 42 minutes. C'est aussi le nombre de marches d'escalier pour aller au dernier étage. Le comique de répétition !



Quand on lit leurs professions de foi dans leur bio publiée sur le site de 42, on sent une vraie hargne pour faire réussir les jeunes exclus du système. Cela confine à une certaine obsession voire de mépris pour ceux qui sont passés par les canaux classiques. Cela donne des allures de “*lutte des classes*”. Mais c’est basé sur un vécu et du terrain.

Ces trois-là ne sont évidemment pas seuls. Ils ont constitué une équipe de 42 personnes pour gérer l’ensemble de l’école. Oui, encore 42.

## La communication

Dans la forme, 42 a été lancé sur un modèle voisin de celui de la **Freebox Revolution** en décembre 2010 et de Free Mobile en janvier 2012. Les points communs : faire la révolution, casser les prix, afficher un travail d’équipe, associer innovation et design. Ici, même scénario avec une conférence de presse au siège d’Iliad, avec l’aide de la Fondation Iliad pour la logistique sur place.

Xavier Niel a aussi fait mention de l’initiative américaine **Code.org** qui milite pour l’apprentissage du développement logiciel pour tous les étudiants. La **vidéo de teaser** est très parlante ! Le site web de code.org propose des ressources gratuites en ligne pour apprendre à programmer. L’initiative est soutenue par une quantité impressionnante de personnalités : des chefs d’entreprises et entrepreneurs du numérique comme Mark Zuckerberg, Marisa Mayer, Eric Schmidt ou Bill Gates, mais aussi Bill Clinton, Will.I.am (que j’avais croisé au CES 2013) et d’autres artistes tels que Ashton Kutcher ou Enrique Iglesias. L’initiative a même été soutenue par Michael Bloomberg, l’homme d’affaire et maire de New York qui a annoncé vouloir apprendre la programmation. Même si c’est du flan, le message politique est plus porteur que ce que l’on peut entendre en France. C’est un peu pour cela que je proposais que les membres du gouvernement passent le C2i dans un **article précédent**. Il n’y a rien de mieux que l’exemplarité ! On en est vraiment loin en France, un pays qui n’est pas aussi perméable que les USA aux nouvelles technologies au niveau de ses élites gouvernantes et dirigeantes !



Le lancement était synchrone avec celui du site web de 42 qui est fort bien fait et très complet. Avec ses professions de foi (quelque peu grandiloquentes), ses témoignages de personnalités et d’entrepreneurs, le cursus complet de l’école, la maquette des lieux en construction, et le QCM pour se lancer dans le processus de recrutement. La communication est cohérente et on constate une bonne qualité d’exécution à ce stade.

Le projet pédagogique est exposé au travers de nombreuses vidéos d’intervenants à TED dans “ils **pensent comme nous**”. La revue de presse compile les papiers ‘instantanés’, tous écrits le jour ou le lendemain de l’annonce. Ils reprennent en général mot pour mot la communication officielle de l’opération.

Les écoles privées d’informatique n’ont pas manqué de réagir. Coup sur coup, comme blogueur, j’ai reçu des mails de l’ISEN, du groupe IONIS et du directeur de Supinfo, Alick Mouriesse. Le Directeur de l’ISEN, David Brun, considère que 42 est un projet intéressant mais qui concurrence les écoles comme l’EPITECH et Ingésup qui ne délivrent pas de diplôme d’ingénieurs. Donc, “*même pas mal*”. Chez Ionis, on salue le lancement de 42 en rappelant qu’à part la gratuité, il reprend pour l’essentiel les innovations issues de son groupe et notamment de l’EPITECH, on a vu pourquoi précédemment. Un affichage de “fair play” qui cache certainement pas mal d’amertume. Enfin, Alick Mouriesse rappelle que Supinfo forme 650 BAC+3 et 1200 BAC+5 chaque année, faisant de son groupe le plus grand en France sachant qu’il est aussi implanté à l’étranger et notamment à San Francisco. Il précise que les points soulevés par Xavier Niel et l’équipe de 42 sont en grande partie traités dans ses établissements. Tout cela dégage une certaine nervosité contenue !

## La symbolique

Terminons ce tour d'horizon avec la symbolique de cet engagement de Xavier Niel. Ses investissements personnels ont la caractéristique d'être tournés vers l'industrie et la création d'emplois. Sans compter son investissement dans Le Monde qui partait visiblement d'un principe selon lequel ce joyau du journalisme devait être préservé. Il suivait en cela un courant de pensée selon lequel certains médias devraient être financés par des fondations et pas (juste) par la publicité.

Les initiatives de Xavier Niel contrastent énormément avec celles des autres milliardaires français. Que font-ils pour aider l'économie et accompagner la France vers le futur ? Difficile à dire ! Tout d'abord, la structure capitaliste de leurs entreprises les pousse à ne pas se délester significativement de leurs parts, ce qui limite le transfert de richesse vers la société civile. Le capitalisme français des grandes entreprises est un capitalisme d'héritiers. Nous avons ainsi des dynasties familiales comme pour les Dassault, Lagardère, Pinault ou Arnault

Liliane Bettencourt a bien créé une **fondation**. Elle aide des projets dits entrepreneuriaux, avec une focalisation sur les sciences de la vie, l'action sociale et la création artistique. La fondation Serge Dassault se focalise sur les handicapés adultes. François Pinault s'est surtout fait remarquer pour la fondation du musée Palazzo Grassi à Venise. Quant à Bernard Arnault, il a transféré une partie de ses avoirs en Belgique, et notamment dans une fondation, mais surtout pour transmettre son patrimoine à ses enfants. Dans l'ensemble, les milliardaires français donnent dans l'équivalent de ce que faisaient les princes de la Renaissance en finançant les beaux arts et les bonnes œuvres. A l'envers, des Warren Buffet ou Bill Gates ont légué à leur fondation une très grosse part de leur fortune faite de parts dans la société qu'ils ont créé. Ils ne croient pas en l'héritage et ne souhaitent pas créer de dynastie. Dans la même veine, la fondation Walton des héritiers du fondateur de Walmart est focalisée sur l'éducation et l'environnement.



Xavier Niel tranche avec le paysage français du mécénat, à la fois par sa personnalité, son jeune âge par rapport aux précédents cités et aussi par son secteur d'activité, le numérique. Après s'être largement inspiré des méthodes de Steve Jobs pour ses lancements, il suit les traces de Bill Gates et de sa fondation qui, en plus de la santé, finance aussi des actions dans le domaine de l'éducation. Tout en conservant la méthode Steve Jobs pour le lancement.

On ne peut comprendre les faits et gestes des milliardaires qu'en les positionnant bien en haut de la fameuse pyramide des motivations de Maslow. Leur position est telle que leur "next big thing" n'est pas de disposer de plus de ressources matérielles ou de pouvoir, mais de continuer à innover et surtout d'impacter la société en général. Ils cherchent à laisser une trace positive pour les gens, leur pays voire le monde entier. Ils veulent changer le monde et financer des causes nobles. C'est en tout cas la marque de fabrique de nombreux milliardaires américains. Et on la retrouve chez Xavier Niel.

En creux, l'initiative de Xavier Niel rappelle aussi une absence : celle de l'Etat. Il est étonnant de voir que le secteur public ne dispose pas d'école d'informatique de dimension respectable. La plus grande est l'ENSIMAG de Grenoble avec 180 diplômés par an ! Une misère ! Il y a certes les écoles d'ingénieurs généralistes, mais leurs élèves qui choisissent des options informatiques sont souvent bien minoritaires. Que disait le récent plan du gouvernement à ce sujet ? **Pas grand-chose**. La disette budgétaire n'est pas propice à la création de nouveaux établissements ! Fleur Pellerin avait pourtant regretté en février 2012, pendant la campagne présidentielle, que l'enseignement informatique dépende autant du secteur privé. Elle ne semble pas près de changer la donne !

Certains commentateurs ont évoqué le côté "libéral" de l'initiative de Xavier Niel. Elle ne l'est pas au sens classique du terme. C'est une troisième voie entre le secteur public et le secteur privé. Elle présente de nombreux avantages par rapport aux deux autres approches : pas de surcoûts liés au privé (profit des sociétés, TVA, taxe d'apprentissage, optimisation fiscale) et plus de souplesse que le système public. C'est un modèle très américain dans le principe, ce pays se reposant énormément sur les initiatives privées et les fondations dans un tas de domaines dont l'éducation. Le recours excessif au privé pose problème dans la santé car sa marchandisation extrême a rendu le système très coûteux. Mais dans l'éducation, le système a du bon. Ainsi, un boursier financé par les "endowments" des grandes universités privées est bien mieux couvert aux USA que les boursiers de l'Etat français !

Ce genre d'initiative requiert au départ évidemment une grande réussite économique initiale qui relève de l'innovation et du capitalisme. Elle peut être ensuite recyclée par réinjection des fortunes engrangées avec une efficacité opérationnelle qui peut être bien meilleure que ce qui relève du secteur public. Le capitalisme et la fiscalité français n'encouragent pourtant pas ce mécanisme. Le pays préfère en général s'appuyer sur le secteur public pour gérer la redistribution. Il empêche même un milliardaire de léguer une grosse partie de sa fortune à d'autres personnes que ses descendants (la quotité disponible) ce qui est absurde lorsque les montants en question sont très élevés.

Après Kima Ventures, le plus grand business angel du monde en nombre de dossiers financés, puis la première école de développeurs gratuite du monde ou en Europe, what's next ? Xavier Niel a d'autres projets dans son sac qui sont dans la même veine mais il est encore trop tôt d'en parler ! Il aime bien gérer les surprises et je ne vais pas lui gâcher ce plaisir.

Mes photos de l'annonce de 42 sont [ici](#).

Je précise qu'il peut m'arriver d'éditer mes articles au fil de l'eau en fonction des informations nouvelles qui me parviennent !

Cet article a été publié le 30 mars 2013 et édité en PDF le 18 mars 2024.

