LES ACTES _ 2018

Rencontres Économiques d'Aix-en-Provence

Les Métamorphoses du Monde

The World's Metamorphoses

ACTE IV

DES COMPORTEMENTS ET DES MENTALITÉS EN MUTATION

Changing Behaviours and Mindsets

Aix Le Cercle des économistes
Rencontres Économiques d'Aix-en-Provence

Session 1 **QUELLE ÉDUCATION DANS UNE SOCIÉTÉ NUMÉRISÉE ?** 3-25
Contributions : C. Aerts ; D. Kling ; J.-W. Lee ; N. Shafik ; A. Wade
Coordination : A. Roulet / Modération : G. Duval

Session 2 **NOS COMPÉTENCES SONT-ELLES PÉRISSABLES ?** 27-47
Contributions : B. Angles ; Cl. Costin ; A. Diaw ; Ph. Houzé ; M. Sanglé-Ferrière ; St. Scarpetta
Coordination : G. Nevo / Modération : Ch. Menanteau

Session 3 **LE CONSOMMATEUR ABONNÉ EST-IL CAPTIF OU LIBÉRÉ ?** 49-71
Contributions : F. Ba ; R. Fernandez ; J.-J. Guiony ; N. Trabelsi
Coordination : D. Roux / Modération : N. Barré

Session 4 **LA FINANCE VERTE, REFLET DE NOS ASPIRATIONS RESPONSABLES ?** 73-97
Contributions : V. Aubry ; S. Buchta ; Th. Déau ; Ph. Setbon ; K. Van Gennip
Coordination : B. Badré / Modération : I. Gounin-Levy

Session 5 **LA BLOCKCHAIN OU LA FIN DES INTERMÉDIAIRES ?** 95-122
Contributions : C. Bergé-Lefranc ; Ph. Henry ; A. Lhabouz ; J. Toledano ; C. Zimmermann
Coordination : V. Mignon / Modération : Ph. Escande

Session 6 **PEUT-ON FAIRE CONFIANCE AUX CRYPTOMONNAIES ?** 123-144
Contributions : J.-M. Forneri ; O. Klein ; J.-P. Landau ; D. Syed
Coordination : C. Lubochinsky / Modération : E. Lechypre

Session 7 **QUEL PRINCIPE DE PRÉCAUTION DANS UN MONDE IMPRÉVISIBLE ?** 145-166
Contributions : P. Dessein ; L. Donnedieu de Vabres-Tranié ; S. Eigner ; S.-F. Lee ;
A. Manuel ; N. Moreau ; E. Wargon / Coordination : A. Taufflieb / Modération : A.-L. Jumet

Session 8 **COMBIEN VALENT NOS DONNÉES ?** 167-186
Contributions : I. Diouf ; S. Lokanathan ; M. Olivier ; V. Rouaix
Coordination : Fr. Benhamou / Modération : A. Gantier

Session 9 **COMMENT INNOVER POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?** 187-197
Contributions : J.-P. Moatti ; J. Pellet
Modération : S. Delanglade

Session 10 **LA R&D, MOTEUR DE LA CONNAISSANCE ?** 199-221
Contributions : J. Aschenbroich ; E. Cabrero Mendoza ; C. Garcia-Penalosa ; P. Jeantet ;
Th. Le Hénaff ; D. Zajfman / Coordination : A. Trannoy / Modération : B. Basini

Session 11 **COMMENT ENCOURAGER LA CRÉATIVITÉ ?** 223-242
Contributions : J. Almunia ; P. Cagni ; É. Guyot ; Th. Ostermeier ; N. Paulmier
Coordination : A. Perrot / Modération : B. Mathieu

Aix Le Cercle des économistes
Rencontres Économiques d'Aix-en-Provence

ACTE IV

DES COMPORTEMENTS ET DES MENTALITÉS EN MUTATION

Changing Behaviours and Mindsets

QUELLE ÉDUCATION DANS UNE SOCIÉTÉ NUMÉRISÉE ?

1

COORDINATION **A. Roulet** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **C. Aerts** *(UCL Institute of Education)*
D. Kling *(CCI Paris Île-de-France)*
J.-W. Lee *(Korea University)*
N. Shafik *(London School of Economics)*
A. Wade *(African Institute for Mathematical Sciences, Sénégal)*

MODÉRATION **G. Duval** *(Alternatives Économiques)*

ALEXANDRA ROULET — Cette session nous invite à réfléchir à trois grandes questions. La première est celle de l'usage du numérique dans les pratiques éducatives. Nous voyons bien le potentiel énorme du numérique pour la diffusion du savoir. Les MOOC – ou *massive open online courses* – en fournissent une très bonne illustration. Grâce aux MOOC, les internautes du monde entier peuvent assister aux cours de professeurs renommés en se connectant simplement sur leur ordinateur sans être inscrits comme étudiants dans les universités où ces professeurs exercent. Nous voyons bien que le numérique ouvre à un public beaucoup plus large la possibilité de suivre des cours, de se former ou tout simplement de se cultiver. Pourtant nous voyons aussi que le numérique fait peur. On nous rappelle régulièrement les dangers des écrans pour les tout-petits, le fait qu'une consommation excessive du numérique chez l'enfant ou l'adolescent peut engendrer des troubles de la concentration ou du comportement. Des recherches récentes suggèrent également que l'apprentissage est plus profond et plus durable lorsque l'on prend des notes manuscrites que lorsque l'on

prend des notes sur ordinateur. La première question à laquelle il faudra réfléchir est donc celle de l'équilibre à trouver entre, d'une part, la nécessité de tirer parti du numérique pour diffuser le savoir et même pour innover pédagogiquement et, d'autre part, le fait de ne pas tomber dans les excès d'une dépendance aux écrans et de pratiques pédagogiques peut-être trop impersonnelles.

Deuxième question : celle du contenu de l'éducation et des compétences à transmettre aux générations futures pour réussir dans le monde actuel. Quelques interrogations telles que : Faut-il apprendre à coder ? Si oui, à quel âge ? Quelle part accorder aux enseignements informatiques ? On entend également souvent l'idée selon laquelle dans une carrière professionnelle nous serons amenés à exercer plusieurs métiers, l'éducation devant donc surtout nous apprendre à nous adapter et à être mobiles entre différents métiers. À cet égard je vous rappellerai simplement ce que disait Rousseau dans *Émile* ou *De l'Éducation* : « Vivre est le métier que je lui veux apprendre. En sortant de mes mains, il ne sera, j'en conviens, ni magistrat, ni soldat, ni prêtre. Il sera premièrement homme. Tout ce qu'un homme doit être, il saura l'être au besoin, aussi bien que qui que ce soit. Et la fortune aura beau le faire changer de place, il sera toujours à la sienne. » Autrement dit, déjà en 1762 Rousseau concevait l'éducation non pas comme l'enseignement d'un métier (soldat, magistrat, prêtre), mais comme l'apprentissage d'une capacité à s'adapter, à être toujours à sa place, même lorsqu on est amené à en changer. Éduquer serait donc apprendre à apprendre et je ne pense pas que fondamentalement le numérique vienne impacter cette conception philosophique de l'éducation mais notre session sera l'occasion d'en débattre.

La troisième question peut sembler un pas de côté par rapport au thème du numérique mais elle me semble être l'enjeu central de l'éducation dans les années à venir : celui d'un accès équitable à un enseignement de qualité. Les inégalités scolaires sont plus criantes que jamais, en particulier en France. Si l'on se réfère au test PISA qui permet de comparer les différents pays, on voit que la France est dans la moyenne de l'OCDE pour les compétences en lecture et en mathématiques, mais elle est un des pays où l'écart de perfor-

mance entre les élèves issus d'un milieu favorisé et ceux issus d'un milieu défavorisé est le plus fort. Par ailleurs, la formation tout au long de la vie ne corrige pas le tir, et l'enquête PIAAC de l'OCDE, qui se penche cette fois-ci sur les compétences des adultes et non plus des enfants, renvoie aussi l'image d'une France très inégalitaire sur le plan des qualifications. L'école et la formation ne jouent donc plus leur rôle de vecteur d'intégration et d'ascenseur social. La question qu'il faudra se poser, il me semble, est de savoir si le numérique peut – et si oui, comment – nous aider à atténuer ces inégalités scolaires et à rendre à l'éducation cette capacité à être un vecteur de mobilité sociale.

Pour résumer, trois questions. Quel usage du numérique dans les pratiques éducatives, entre MOOC et danger des écrans ? Quelles compétences transmettre et quelle doit être la visée de l'éducation dans le monde actuel ? Enfin, le numérique peut-il aider à atténuer les inégalités scolaires que nous observons aujourd'hui ?

GUILLAUME DUVAL — Carla Aerts, vous avez une longue expérience en tant que Directrice des futurs professeurs à UCL Institute of Education, spécialisée dans la question du numérique dans l'éducation.

CARLA AERTS — I love your introduction and I think that Mr Rousseau is still a champion, so we should honour him. I think one of the things we have to be careful of in education is that we do not ask too many binary questions. It is always either or. What is the best system? Is it Singapore; is it something else? Yes or no? The thing with education is that there is no one education; there are hundreds of educations. With the world we live in today, that kind of plethora of education is even bigger because we learn from cradle to grave, du *berceau à la tombe*, and we will have to do so throughout our life. We cannot stop learning, unlearning, and relearning, to remain effective in the workplace and be integrated citizens in a fast-changing society.

I am going to come to it a bit later on, but I am going to talk very little about digital, because I think there are a few points one has to

address first. *Numérique*, absolutely as well as the fact that we are increasingly driven by STEM, science, technology, engineering, and maths, but this should not be an end in itself. If we do not nurture creativity, soft skills, empathy, sympathy, in an education system or systems, we are doing our students a disservice as well as the future of the world. Rather than just expecting that our students having to know everything from A to Z, in the text book and the curriculum, today's learners have to know certain things but they can find out quite a lot on the Internet, but that information needs curating for it to develop into knowledge, understanding and application. Here the teacher has the role of *chef d'orchestre* and is there to help the students construct their learning. This applies in school from early years to university education. It is what teachers and professors should be doing. They should look at the individual talents of a student; they will not always be the same, but also not just base the education on a streaming of learners. Bring people with different talents together in the classroom and lecture theatre and the job of a teacher will become increasingly focused on guiding the knowledge and acumen of a student according to their ability and encourage collaboration amongst learners. That is where personalised learning comes in and where the digital domain can really help a huge amount. This goes well beyond just digitising what already exists for education or resort to retro-fitting of existing education content and resources. There is no point in digitising textbooks, we do not learn as well from them as we do from the printed ones when it comes to deeper engagement with learning. It is good to have bespoke digital resources students can interact with to support their learning, to provide better learning outcomes and have the ability to revisit their learning regularly to see how they progress through their learning. Such digital approaches also bring the ability to evolve to having Artificial Intelligence supported curation and orchestration of collaboration in the classroom or lecture theatre. There, learning sessions, amongst students of different abilities, provide the opportunity for students to assess each other and evaluate how they are doing amongst their peers, under the curated leadership of a teacher. That is where the digital can play a fantastic role.

The last thing I want to say is that education is so incredibly context sensitive that with generic digitisation, rather than carefully crafted and developed digital approaches, models and resources, we are at risk of resorting to standardisation, the one thing traditional education excelled at. Having a digital platform that we will deploy across the whole world without consideration of context, is never going to work. The evidence is there.

Education is contextual and unless technology starts to understand this, the technology will fail and digital in education will let today's and tomorrow's learners down. The result of this will be highly negative for the world as we will lack the skills, aptitude and knowledge to deal with the challenges the world with throw at us.

GUILLAUME DUVAL — Pour résumer, il ne faut pas penser les systèmes éducatifs sous un mode binaire : oui/non, quel est le meilleur ? C'est beaucoup plus compliqué que cela. Il ne faut pas oublier que nous devons nous éduquer tout au long de la vie. Le numérique pourrait pourtant jouer un rôle très important, à la fois pour individualiser davantage les apprentissages, mieux s'adapter aux différences entre les personnes, mais aussi faire collaborer davantage les étudiants, les faire s'entraider. Enfin, il ne faut jamais oublier que l'éducation est très liée au contexte, donc le risque existe qu'à travers le numérique on veuille tout standardiser, ce qui serait voué à l'échec.

CARLA AERTS — Dans ce contexte, il faut vraiment valoriser l'enseignant. Si l'on ne valorise pas l'enseignant, on a des problèmes. Dans beaucoup de pays, enseigner est une profession qui n'est pas valorisée, qui n'a pas de valeur. Si l'on ne commence pas à valoriser l'enseignant, on ne va pas améliorer l'éducation.

GUILLAUME DUVAL — Jong-Wha Lee, vous êtes l'ancien conseiller du Président coréen, vous avez servi de sherpa pour le G20, vous êtes économiste, et à ce titre, vous vous intéressez particulièrement aux questions du marché du travail. Par ailleurs,

comme chacun le sait, ce qui se passe sur le terrain de l'éducation en Corée est particulièrement spectaculaire et intéressant.

JONG-WHA LEE — First of all, there has been a very serious race between education and technology, or a race between skills and technology in recent decades. We now see the recent advances in ICTs and automation actually destroying some jobs, but also changing the nature of the work and workplaces. For example, in South Korea, robots are widely used. Among the OECD countries, this is the one that uses industrial robots most intensively, with about 700 robots for 10 000 workers. However, we see an increase in youth unemployment and employment in the manufacturing sector has been declining.

This is clearly the issue, now that Korea has achieved significant economic development, but also technological development, we see that recent technological development has destroyed jobs. Having said that, technology has also increased economic growth and created jobs. There is a lot of evidence that jobs were destroyed by technological development, particularly robots, in some sectors, but other jobs were created because of improvements in the technology.

The real question is how to use this race between education and technology to the benefit of all the workers. It is not just an issue of creating jobs, but also solving wage inequality. We now see that preparing current and future workers for educated skills is really essential to reduce income inequality and promote inclusive labour markets. Of course, I am not saying that educational skills are the only important factor for income inequality; there are many equally important factors. However, how to prepare current and future workers with adequate skills is very important for inclusive economic growth.

The point here is that education has a vital role to equip people with the right skills to prepare for the future. The issue is what kind of skills? These are not just technical skills, but especially interpersonal skills. Experts emphasise that non-routine cognitive skills such as critical thinking, creativity, collaboration, and communication, will be important for the future.

We need to discuss how to reform current education systems. Korea may have been doing well in terms of maintaining the quality of the education system, but we are also struggling to match the speed of change in the industrial structure. The issue is more complicated because we are trying to prepare today's young people for the skills of tomorrow. That means we need to predict what will happen tomorrow and what kind of skills will be important. It will not be just the basic education. We need to link basic education with a higher level, to train people for the future.

I want to emphasise a couple of things. First of all, good-quality basic education is still very important, because we need to start with a good background for people to continue to improve themselves for the future. We need to discuss first improving basic education, because this will help people to improve their future skills. I still believe that the quality of teachers is very important in basic education because they should learn from the teachers. We should not just provide digital equipment for students to help to improve their skills. Some people point out that actually providing the upgraded devices may hurt improvement in their skills for the future, because they are just playing with a device and are not adequately trained for future skills. Teachers are very important, as is how the curriculum is designed.

The last point I want to emphasise is going back to the East Asian education system, as in Japan, Korea and even China, we can say that their formal education did better in training students to meet demand from the industrial sectors, perhaps than some other countries. However, the question is how to improve lifelong learning, which is clearly a problem in many countries, including the emerging economies, from my experience in South Korea and China. I think there are still big gaps between the formal education and the lifelong learning education system. You have been trained in the formal education system, but once you join the labour market you almost certainly find out that skills need to improve as technology is changing very rapidly. You need to match that, but the current system in many Asian countries is that once you have a good university degree, your salary is just determined by your

qualifications even if you are trained very well throughout your career; thus incentive for training is much smaller compared to the industrialised countries. I am not saying it is easy to improve the lifelong education system, but going back to my original remark, the race between skill and technology requires improvements of the lifelong education system, so this is clearly the challenge not only for South Korea, but everywhere.

GUILLAUME DUVAL — Aïssa Wade, vous êtes Présidente de l'*African Institute for Mathematical Science* et vous vouliez revenir sur la question des MOOC et du rôle qu'ils peuvent jouer dans toutes ces questions d'éducation mais aussi évidemment sur la manière dont le numérique peut aider l'Afrique à faire face aux défis démographiques fantastiques auxquels elle est confrontée au XXIe siècle sur le plan éducatif en particulier.

AÏSSA WADE — Nul ne doute du fait que la transformation de l'enseignement supérieur par le numérique est en marche. Les MOOC sont des cours ouverts en ligne, ils ont pour principe de proposer à chacun de s'inscrire à une formation à distance et de suivre à son rythme.

Les MOOC offrent une éducation simple, personnalisée et adaptée aux besoins d'un large groupe. Les MOOC sont suivis en général par des dizaines de milliers d'étudiants d'un peu partout dans le monde, ce qui est très bien, mais comme l'a dit ma collègue Carla, il ne faut pas essayer de remplacer les professeurs par les cours en ligne. Il est vrai que ce sont des cours collégiaux avec des tests, mais regardez le nombre de décrochages : beaucoup commencent mais ne finissent pas. Je ne pense pas que ce soit la solution à ce que nous connaissons maintenant – les salles de classe bondées. Le taux de décrochage est énorme.

En revanche, cela arrangerait peut-être les gens qui ont déjà un emploi, qui veulent poursuivre leurs études. Ces gens-là sont motivés et peuvent continuer. Les MOOC offrent d'énormes avantages : la multiplicité des ressources ainsi que la possibilité de faire des groupes d'étude et d'utiliser les réseaux sociaux.

Il y a pas mal de problèmes avec les MOOC. Si une dizaine de milliers de personnes suivent le cours, la question de la correction des examens se pose, etc. Comment faire ? Nous pouvons également nous demander si c'est vraiment efficace, si on apprend quelque chose. Je pense qu'on peut apprendre, mais il faut essayer de former des groupes, d'avoir un tuteur, un « adjoint » qui gère le MOOC. On ne peut pas apprendre tout seul.

Je dirais donc que les MOOC sont loin de représenter une solution pour l'enseignement supérieur, pour le problème des classes bondées.

Les choses se présentent différemment en Afrique où je pense que les MOOC sont un outil très pertinent. Les écoles en Afrique sont confrontées à une forte pénurie d'enseignants, liée à l'augmentation régulière des élèves et des étudiants et au départ des profs qui chaque année quittent la profession. De plus, il y a une forte insuffisance de manuels en Afrique.

D'un autre côté, il est clair qu'en Afrique peut-être plus que partout ailleurs, le système éducatif est fondamental en tant que moyen de valoriser le capital humain. Il faudrait intégrer les MOOC et le *e-learning* dans le système africain. C'est une solution pour y résoudre pas mal de problèmes. Je pense que ces nouvelles technologies sont plus adaptées au système africain qu'en Occident. Vous savez que d'ici 2050, la population africaine va atteindre les 2 milliards. 75 % de cette population aura moins de 25 ans. Si nous regardons le système actuel, cela veut dire que chaque jour il faudrait construire des classes parce que dans l'état actuel des choses, les universités africaines actuelles ne seront pas en mesure d'absorber tous les étudiants. Il faut trouver une solution. Je pense qu'une de ces solutions est le *e-learning*.

GUILLAUME DUVAL — Nemat Shafik, vous enseignez à la London School of Economics, et vous avez été sous-directrice de la Banque d'Angleterre tout en vous intéressant beaucoup à toutes ces questions. Vous vouliez revenir je crois sur les questions d'évolution du marché du travail qui sont en amont de tout ce dont nous discutons.

NEMAT SHAFIK — I wanted to focus on three things. First, what digitisation will do to the labour market. Of course, education is not just about preparing people for the labour market, but it is an important part of what it is about. Second, the implications for higher education, and perhaps give some examples from my own institution, the London School of Economics, as to how we are thinking about transforming our education offer to prepare our students for the digital age. Third, what I think are some of the key challenges for the future.

Let me start with the labour market. Everybody knows the numbers and scare stories, the robots are coming, they are taking our jobs. It is actually a bit more complicated than that. If you look at current technologies, probably about 5% of current jobs are automatable using current technologies. If you look more broadly at parts of jobs, probably about 30% of about 60% of jobs have some aspect that is automatable. It varies a lot by sectors and if you look at where demand for jobs will grow versus where it will shrink, the story is quite nuanced. For example, we know that there will be a huge growth in demand for technological skills and advanced programming skills; someone has got to programme all those robots and develop all those apps. A recent study by McKinsey that looked quite carefully across a range of profession and employers, found that by 2030, demand for those kind of high-tech skills, will go up by about 55%. However, another set of skills will also be in short supply and in demand; social, emotional, higher cognitive skills, team working, creativity, critical thinking. Demand for those kind of skills, will go up by about 24%. Low-level technical skills, like data processing or data input will fall dramatically because that is very repetitive and mechanical, so demand for those jobs will go down by 15%. Manual jobs will go down by 15%, but that is mainly in areas like manufacturing, whereas manual jobs like being a healthcare assistant or nurse, is likely to go up quite dramatically, because we are all getting older. The story is a bit more nuanced than the headlines would imply.

I think one of the biggest issues that this raises, is what is going to happen to inequality as a result. For example, if you look

at some recent data from the US about where the Department of Labour thinks there will be growth in jobs over the next decade, you find, and these are estimates which are uncertain, there will be something like 135 000 new tech jobs, but 1.2 million low-wage, health assistant, nurses, personal assistant type jobs. A very small number of high-tech, high-wage jobs and very large expected growth in low wage jobs. There is a big issue around inequality and what happens to the labour market.

In that context, if we say that that is what lies ahead, and we need to prepare young people for that kind of labour market, what does it mean for higher education in particular. That is what I am going to focus on. We want our students to be able to have the digital skills to operate in this world, but we also know that not everyone is going to be a high-tech programmer, so we need to provide people with other skills to flourish in this labour market.

I think the best way I can illustrate this is to give a couple of examples of some of the things we are doing at the LSE. Digital has obvious implications for just the basic things we do in universities; provide students with a reading list; feedback on exams, etc. Increasingly, most of our lectures are recorded; more than 90% of lectures are recorded and students can go back and listen to them. It is not very technologically complicated, but what is interesting is how that is used. We see that students do not tend to listen to those recordings until just before the exams and then there is a huge spike in them using them to revise for their exams; very sensible. Increasingly we are going to try to give lecturers to how that data is used, how they listen to them. For example, if you give an hour-long lecture and every student repeats the bit 15 minutes into the exam, you know that bit was not very well explained. I think that this kind of use of data analytics will become much more common in higher education.

For example, we have a course for all first-year students, called LSE 100. It does two things: it tries to teach citizenship and expose the students to the big issues of the day, like climate change, fighting poverty, lessons of the financial crisis. The first time we did it we wheeled out our very famous professors, Mervyn King teaching

about the financial crisis, or Nick Stern talking about climate change. We found that students preferred to flip the experience and so we put those lectures online, they listened to them online and then they came and worked in groups to collectively solve problems and debate the issues together.

We have not done much with MOOCS, but I do think they perform an important purpose in public education. I think there are many ways to do this. We have 250 public lectures at the LSE open to anyone; they can walk in off the street and listen to them with prime ministers, presidents, leading Nobel laureates, people from all over the world. We also have podcasts of those and 13 million people download them every year. I think that is an important complement to MOOCS that give people bite-sized learning opportunities open to all members of the public.

Like everyone, we have also experimented with short online courses, executive education and we are increasingly looking at fully online courses. I know that even though we are injecting digital opportunities in all aspects of higher education at the LSE, the thing our students want most is contact hours with their professors. In the end, it is no substitute for the opportunity to sit in a room with a very clever person and test your brain out on theirs. I just leave you with that thought.

Let me identify what I think are some of the key challenges for the future. First is that we need to make sure that our curriculum keeps pace with technological innovation. I think all students coming to an institution like ours have to be able to have basic digital skills and I think we are increasingly thinking about providing basic data science skills. This is another language an intelligent adult has to know. It is also important for our faculty because they will increasingly be using data sciences in their research. The second big challenge is going to be the way that technology support pedagogy. We have talked a bit about that, MOOCS, online learning, flipping the classroom, etc., gamification of learning and the opportunity to use games. That will have to be a big part of everything we do. Third, everybody mentions lifelong learning. We have tens of millions of workers around the world who

need to be retrained, in this huge transformation we have ahead of us and yet every country in the OECD is reducing expenditure of active labour market policies. It is a huge issue and something we need to tackle frontally. Finally, I think the other huge challenge for the future is that in an era in which trust in experts and trust in facts and evidence is in decline, higher education has a particular responsibility to inject facts, evidence, and rigour into public discourse. We need to find different ways of doing that, providing open access educational opportunities for everyone, and providing the tools for workers to adjust to this very different labour market we are about to enter.

GUILLAUME DUVAL — Didier Kling, vous êtes à la croisée de ces deux chemins du marché du travail et de la formation, formation supérieure, formation première et formation continue. Vous êtes Président de la Chambre de Commerce de Paris et comme on le sait, les Chambres de Commerce jouent un rôle très important à travers quelques grandes écoles prestigieuses ainsi que par le biais d'une kyrielle d'écoles professionnelles. Comment voyez-vous ce défi du numérique ?

DIDIER KLING — Je m'inscris volontiers à la suite de celles et ceux qui m'ont précédé sur l'analyse du marché du travail. Il est assez frappant de voir qu'un pays comme la France, classé dans les pays développés, consacre 150 milliards d'euros par an à la formation et l'éducation, dont 30 milliards pour l'enseignement supérieur. En dépit de ces sommes assez considérables qui vont être augmentées puisqu'un plan de développement de 15 milliards a été annoncé par le Gouvernement, 10 % de plus, nous avons un taux de chômage très important. Quand on regarde les chiffres de près, on voit bien que le taux de chômage n'est pas le même selon le degré de formation des personnes intéressées : le taux de chômage chez les personnes très formées est de l'ordre de 5 %, tandis que chez celles qui sont moins bien formées et peu qualifiées le chômage peut monter à 18 % en moyenne. Nous avons donc un vrai problème de formation. Nous, Chambres de Commerce, avons

dans cet ensemble une responsabilité particulière. Nous devons répondre à une question simple à énoncer : comment former des hommes et des femmes qui seront utiles demain au développement des entreprises ?

Cette question se décompose en deux sous-questions. La première sur les contenus : que faut-il enseigner ? La seconde sur la pédagogie : comment faut-il enseigner, comment transmettre le savoir ?

Sur la question, « Que faut-il enseigner ? » de nombreuses d'interrogations peuvent être évoquées. Pour simplifier, je suis frappé de voir qu'aujourd'hui, on enseigne des matières une par une, comme si on les enseignait en silo. On enseigne l'économie, le droit, la santé, or en réalité nous avons besoin aujourd'hui, me semble-t-il, d'avoir une formation aussi transversale que possible.

Je suis frappé des réflexions que nous menons pour certaines de nos écoles – l'INSEAD a sans doute les mêmes interrogations, par exemple pour le management de demain, c'est-à-dire dans dix ou vingt ans : qu'est-ce que le management, qu'est-ce que l'enseignement que l'on doit adresser à nos étudiants ? Est-ce uniquement la matière financière ? Le management ? La matière commerciale, le marketing, les relations humaines ? N'y a-t-il pas d'autres dimensions ? Le management de demain peut-il être enseigné uniquement dans ces écoles de gestion très remarquables par ailleurs, sans qu'il y ait une articulation forte avec une école d'ingénieur ? Je vous pose la question.

Nécessairement, quand on parle de finances on parle de mathématiques et on voit bien qu'on est à la frontière. Peut-on imaginer qu'il n'y ait pas une articulation forte avec une école du pôle santé, avec les bio ? L'intelligence artificielle nous y invite tout naturellement.

Nous sommes donc plutôt sur des domaines transversaux. Il faut arrêter de travailler en silo. Je suis frappé de voir que dans le projet de loi actuel en discussion en France sur la formation professionnelle et l'apprentissage, on travaille totalement en silo à partir des branches professionnelles. Je ne suis pas certain que ce soit la meilleure solution.

Deuxième élément de réflexion, sur l'action elle-même : nous avons besoin d'avoir une formation très pointue – c'est ce qu'attendent les entreprises –, et en même temps d'une capacité d'adaptation parce qu'on sait bien qu'on ne fera pas demain le même métier qu'aujourd'hui.

Je ne parle pas simplement des robots qui vont remplacer peut-être demain les agents d'entretien ou les conducteurs de véhicules. Nous devons totalement évoluer car les métiers ne sont pas les mêmes, ne peuvent pas être les mêmes. C'est la raison pour laquelle dans nos écoles la réponse que nous avons apportée est de revenir à Rousseau et de former aux humanités ; nous formons dans 19 écoles 60 000 personnes dans des domaines très différents.

À l'ESSEC par exemple, durant une semaine entière, *l'Imagination Week*, nous permettons aux étudiants de rencontrer des professionnels de l'art, de la philosophie, dans des domaines très différents, pour ouvrir l'esprit et former à l'esprit critique. Nous faisons de même dans toutes nos écoles y compris dans nos Centres de formation industrielle, c'est une semaine pour ouvrir l'esprit de manière à acquérir cette mobilité.

Deuxième question : la transmission des connaissances. Je ne vais pas revenir sur toutes les études beaucoup plus savantes, mais il est étonnant qu'aujourd'hui, on enseigne encore comme on le faisait il y a quelques siècles dans des salles de classe.

Certains ont essayé de faire exploser le modèle. Les MOOC sont un exemple intéressant mais nous en voyons les limites. Nous suivons de près l'expérience de l'École 42. Elle n'a pas abouti encore mais il est intéressant de voir ce modèle dans lequel on dit : « Nous allons vous enseigner, mais vous n'aurez pas de professeurs, il n'y a pas de promotion et pas de diplôme à la sortie. Tout ce que vous avez est, à l'entrée, ce qu'on appelle la « piscine », pour voir quel est votre caractère, votre tempérament. » Nous attendons de voir car les promoteurs de l'École 42 ont dit qu'il fallait cinq ans pour voir les résultats de leur action. Nous n'en sommes pas à cinq ans mais à trois ans. Je n'ai pas encore vu le résultat mais je l'attends avec beaucoup d'impatience.

En tout cas on s'en inspire : faut-il essayer de conjuguer les MOOC – il y en aura nécessairement beaucoup – et la présence physique ? Si je devais conclure sur ce thème, ce serait assez simple : j'ai envie de vous proposer que l'année prochaine les Rencontres Économiques ne soient plus à Aix mais devant un écran !

QUESTION DU PUBLIC — Je suis Matthieu Levavasseur, je suis le cofondateur de Sparted, c'est une application de *micro-learning* sur mobile. Dans le champ du *mobile learning*, nous sommes une start-up qui a trois ans. Nous avons 80 clients grands comptes qui sont des leaders dans leur domaine en Europe et aux États-Unis comme HP, Disney, LVMH, L'Oréal, Deloitte, HEC : nous avons une grande diversité de clients. Notre conviction de départ est que, comme dans le monde animal, les entreprises, les organisations qui finissent par dominer sont celles qui s'adaptent le plus vite, donc celles dont le plus grand nombre d'employés apprennent le plus. Le plus grand nombre dans une grande entreprise, ça peut vouloir dire plusieurs dizaines de milliers de personnes, c'est le même problème que celui de l'éducation en Afrique, entre autres. Le problème est également un problème de temps : comment faire plus que quelques jours par an ? La vraie opportunité du numérique pour nous, c'est exactement cela : répondre aux besoins du grand nombre avec la plus grande fréquence.

QUESTION DU PUBLIC — Je me pose la question des profils des professeurs, notamment dans le domaine du management. Il apparaît qu'avec le numérique, les étudiants arrivent avec beaucoup de connaissances. Les professeurs n'ont plus, en théorie à apporter des connaissances, mais plutôt à animer et à transformer ces connaissances en compétences. Que pensez-vous de ces transformations de profil ?

DIDIER KLING — Il y a un certain nombre d'années, nous avions des difficultés pour accéder à la connaissance. Le professeur était celui qui transmettait son savoir à l'étudiant qui écoutait très religieusement et avec beaucoup d'intérêt ce qui lui était indiqué.

Aujourd'hui nous sommes dans un autre monde. J'apprends parfois plus par Wikipédia qu'en assistant à des cours. Sauf qu'il y a une telle abondance de connaissances, c'est tellement facile d'y accéder, que l'on peut attendre de l'enseignant qu'il soit capable de faire le tri entre ce qui est important et ce qui ne l'est pas, et d'interpréter, d'analyser.

Dans un autre domaine, vous lisez la presse, vous vous renseignez sur ce qui se passe sur la planète, vous recevez en permanence des quantités d'informations. Ce qui vous intéresse, de la même manière, c'est le tri, la sélection et comment tout cela doit être analysé. C'est donc différent mais c'est au moins aussi important qu'avant.

NEMAT SHAFIK — This generation has grown up with all this technology, they feel completey comfortable with it. Teaching them facts to memorize would be a complete waste of time. Having said that, they are overwhelmed with information. We need to teach them how to critically analyse, how to be rigorous, how to select which of the thousand information you find on Google you should believe and how you use these skills to construct your own argument.

CARLA AERTS — Les enseignants sont des gens qui veulent être enseignants, qui sont passionnés d'éducation et qu'il faut apprécier à ce titre. Je ne crois pas que ce soit toujours le cas partout au monde. Il y a plein d'exemples de manque d'appréciation de la profession. La même chose se passe à l'université. En Angleterre par exemple, les profs qui enseignent sont payés moins que ceux qui font de la recherche. Qu'est-ce que cela veut dire ? Qu'on n'a pas de valeur en tant qu'enseignant ? Si on ne change pas cette situation, l'éducation se trouvera dans une situation de régression.

ALEXANDRA ROULET — Il est vrai que dans une classe de MBA, il peut arriver qu'un élève pose une question à laquelle je n'ai pas la réponse et qu'un autre élève trouve la réponse sur son téléphone. Il n'y a aucun problème. En revanche, je pense qu'en

termes de formation des enseignants, la thèse, qui est le sésame pour accéder à un poste de prof dans une école du supérieur, reste une très bonne formation qui nous prépare très bien à enseigner aux élèves en faisant de la recherche, etc., malgré le fait que maintenant les élèves ont accès à tout un tas de connaissances en ligne.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis Directrice marketing et data dans une entreprise de jeux vidéo. Je m'adresse à Didier Kling : quelles sont, en tant qu'institution éducative, votre responsabilité et les initiatives que vous prenez pour accompagner les gens et les entreprises tout au long de la vie et pas juste les préparer au moment où ils entrent dans la vie active ? Au-delà des *happy few*, des *executive MBA*, etc.

DIDIER KLING — Nous formons 60 000 personnes tous les ans dont 30 000 au titre de la formation continue. Nous accompagnons nos salariés tout au long de la vie car nous savons très bien que le métier que nous exerçons, c'est pour une dizaine d'années.

Il va falloir changer, d'où le fait qu'il faut à la fois disposer de ce socle commun, les fameuses humanités que j'évoquais tout à l'heure, être capable d'apprendre en permanence, manifester son esprit critique, son analyse, la synthèse, et en même temps approfondir une technique. L'entreprise cherche aussi à ce qu'on lui apporte la technique précise dont elle a besoin. Nous sommes nécessairement dans cet ensemble très vaste tout au long de la vie. Nous devons côtoyer les enseignants, c'est un vrai bonheur pour nous.

NEMAT SHAFIK — One thing that does worry me is I think workers are going to be much less attached to their employers in the future, because they will turnover much more quickly. I think on LinkedIn the average CV has 20 jobs on it, so we are already seeing this high turnover. It means that employers will have less interest in training their workers, because they are going to move. I think that is a big public policy problem and yet we know that the best on-the-job training happens in the workplace. I think we have

a big dilemma from a public policy point of view of how we are going to finance this. Some countries, for example Singapore has given everyone in the country a 500 dollar credit every year for training. It is like a voucher programme and you can use it at various training centres to skill yourself. It is not clear whether that has been successful, but it is an interesting experiment and I think we need increasingly to look at experiments like this, that enable people to have training. There is financing of training that is portable as they move through different jobs, or if they are self-employed, which is another growth area.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis formatrice d'anglais. Ce qui est passionnant dans ce que vous venez de dire c'est que nous sommes obligés de sortir d'une certaine verticalité de l'enseignement. Le transversal, c'est partir beaucoup de ce que « l'apprenant » peut proposer ou des situations que nous rencontrons en entreprise, partir des gens aussi. Nous sommes dans un accompagnement plus que dans un enseignement.

QUESTION DU PUBLIC — J'étudie au lycée Célony à Aix-en-Provence. Je voulais savoir si vous aviez peur que les étudiants n'aient plus envie d'aller d'étudier dans des établissements, vu que tout est accessible sur internet et que nous avons notre propre opinion.

GUILLAUME DUVAL — En d'autres termes, l'avenir de l'éducation supérieure est-il menacé ? Y aurait-il une désintermédiation de l'éducation ?

CARLA AERTS — Je ne crois pas. Des modèles existent où les étudiants font presque tout en ligne, mais ça ne marche pas toujours ni dans toutes les situations, parce que l'éducation est sociale par définition. Les étudiants veulent ce contact avec le professeur et avec les autres étudiants. C'est là que l'apprentissage se passe vraiment. Donc, l'enseignement en ligne demande une provision de l'interactivité sociale .

Si vous vous trouvez devant un écran toute la journée, vous n'allez pas apprendre beaucoup de choses. Vous allez recevoir beaucoup d'informations, et si vous avez une aptitude à l'analyse et à la synthèse, vous allez apprendre, parce que vous adoptez un processus de construction. Dans l'apprentissage, il y a également des aspects « métacognitifs » et collaboratifs qui améliorent l'apprentissage. L'écran tout seul ne le fera pas. Peut-être quelques élèves qui ont des difficultés pour aller à l'école ou à l'université bénéficieront des écrans et il faut leur donner la possibilité de l'étude en ligne, mais cette provision aussi demande l'interactivité. On ne peut pas ignorer que l'éducation est une discipline sociale : dialogue, communication qui aident la réflexion et la construction de connaissances et compétences, nourrit pas le « métacognitif » C'est à cette intersection que l'apprentissage se produit.

QUESTION DU PUBLIC — En vous écoutant, un abîme s'est ouvert sous mes pieds et finalement vous avez réussi à m'aider à conclure ma réflexion en me disant – pardon de vous contredire – que c'est exactement l'inverse de tout ce que vous avez dit et de tout ce qui est en train de se passer. J'ai le sentiment – c'est la question que je vous pose – que l'enjeu essentiel de l'introduction du numérique et de tous ses changements profonds est de rétablir le lien entre l'étudiant et son professeur. Je pense que c'est un fil rouge. Si l'on n'a pas cela en tête, on ne va pas y arriver. J'irai plus loin – là, c'est l'industriel qui parle – et vous l'évoquiez tout à l'heure : la mise en place dans nos usines de robots mais aussi de « cobots », des robots collaboratifs, fait que si l'on ne réintroduit pas du lien humain entre nos collaborateurs, nous allons vraiment nous planter très gravement.

AÏSSA WADE — Je pense que le *e-learning* ne peut pas remplacer la méthode traditionnelle mais il faut le voir comme un complément à la méthode traditionnelle. On a besoin du contact avec le professeur car c'est le professeur qui encadre la formation de l'étudiant. Quand je donne un cours en ligne, je vois que les étudiants m'appellent, m'envoient des questions par e-mail. Je fais

des cours avec *live teaching*, c'est là qu'ils sont présents. Cela les intéresse. Mettre les cours en ligne ne suffit pas. Ils ont besoin de quelqu'un qui est là et les motive un peu plus.

CARLA AERTS — Un modèle nouveau d'université, appelé Minerva existe aux États-Unis. L'organisation de Minerva est une chose assez intéressante. Tous les étudiants vont à San Francisco, où ils étudient pendant un an, ensemble mais pour la plupart en ligne. Ensuite, ils font des projets dans six villes internationales : à Paris, Berlin, Bangalore, Londres, Madrid etc. Ils ne travaillent pas dans des silos mais ensemble, dans des contextes multidisciplinaires. Par exemple, quelqu'un qui est fort en mathématiques travaillera avec quelqu'un qui est plus du côté des humanités. Ils font des projets ensemble, gérés par l'université et par les entreprises.

Au bout des trois ans, ils font une thèse, ils présentent leur projet. La quatrième année, ils finissent leur projet en collaboration. Nous n'avons pas encore de preuve absolue mais c'est étonnant : les étudiants viennent de partout, Minerva ne fait pas de marketing et ils n'ont pas assez de places. C'est la manifestation d'une aspiration dans la jeunesse pour des modèles nouveaux d'éducation universitaire.

JONG-WHA LEE — The simultaneous translation reminds me that we cannot just rely on the technology; I should have learned French! I may just be repeating the message other people have already mentioned, but one important thing is how to build a more globalised education system. Clearly, there are a lot of issues in building a more efficient, effective, and equitable education system within the country. However, countries like France can do a lot of things to help the under-developed countries to improve their education systems. You cannot overcome natural variables, like the time zone, but South Korea is connected to China and I am teaching an online course to students at Beijing University. It shows, for example, how society has changed in South Korea compared to North Korea. Of course, they know what happened to the US and Europe, but sometimes this kind of experience helps the

students to learn different values and then maybe the right lessons from the history of neighbouring countries and how to build their global values.

The role of the education system or the role of technology is not just within a country—as to, how to improve the income distribution and make it develop much faster. I think that there is the same role for the global economy.

NEMAT SHAFIK — The digital revolution will change everything, the way we work, education systems, everything, but as with every revolution, some things will remain the same. People will still fall in love, make mistakes, human interaction will still be important, we are still social creatures, etc. I think one has to maintain that perspective that everything will change, but some things will stay the same.

My second conclusion is that whenever there is a bit of revolution, everyone is looking for the one big thing, the panacea. Are MOOCs going to make universities obsolete? Is it all going to be online? It is never like that. If you think about any revolution in the past, there are always many models that emerge. I suspect that we will see a huge ecosystem of digital learning, be it from micro learning, to MOOCs, to blogs, to flipped classrooms, to executive education short courses. There will be a plethora of changes and I think the challenge for us it to make sure that we have an ecosystem where different needs are met by different models and nobody is left behind as a result of it.

DIDIER KLING — Il n'y a pas de solution idéale, il faut rester très ouvert. On a eu très peur lorsque les MOOC ont émergé. On s'est demandé s'il fallait détruire tous les bâtiments d'enseignement. Nous nous apercevons que c'est plus compliqué que cela. Vous le disiez tout à l'heure : seulement 4 % vont jusqu'au bout. Il faut sans doute conjuguer les deux harmonieusement. La même question s'est posée pour le e-commerce dont on s'est demandé s'il allait détruire le commerce tout court ? Ce n'est pas aussi simple que cela. Il faut là aussi conjuguer les deux.

Le statut des professeurs a eu tendance à décliner ces derniers temps car tout le monde peut accéder à la connaissance. « Le professeur n'en sait pas beaucoup plus que l'étudiant. », c'est faux. Le professeur a cette capacité d'analyser, de critiquer, d'interpréter. La grande compétence du professeur n'est pas tellement de savoir transmettre mais d'apprendre à apprendre. C'est important et cela mérite d'être valorisé.

ALEXANDRA ROULET — Ce qui me frappe, c'est la convergence de vues de ceux qui se sont exprimés sur le panel. On pourrait penser que l'éducation est parfois une question idéologique : il aurait pu y avoir des désaccords. Sur l'interaction éducation numérique, nous avons vu émerger un consensus selon lequel le numérique – les podcasts, les MOOC – ne peut pas remplacer le face-à-face avec le professeur mais peut apporter des solutions dans des contextes spécifiques.

NOS COMPÉTENCES SONT-ELLES PÉRISSABLES ?

2

COORDINATION **G. Nevo** *(La Parole aux Étudiants)*

CONTRIBUTIONS **B. Angles** *(Credit Suisse)*
Cl. Costin *(Fundação Getulio Vargas)*
A. Diaw *(Groupe Institut Supérieur de Management de Dakar)*
Ph. Houzé *(Groupe Galeries Lafayette)*
M. Sanglé-Ferrière *(Russell Reynolds Associates)*
St. Scarpetta *(OCDE)*

MODÉRATION **Ch. Menanteau** *(RTL)*

CHRISTIAN MENANTEAU — J'ai trouvé l'intitulé de notre session très anxiogène. Tout ce que nous avons appris, tous les efforts que nous avons déployés parfois pendant toute une vie, vont-ils se résumer à pas grand-chose ? Sommes-nous en train de nous transformer en pot de yaourt avec une date de péremption sur le couvercle ? C'est un des thèmes que nous allons certainement évoquer avec notre panel.

GUILLAUME NEVO — Nos compétences sont-elles périssables ? Faites un exercice auprès de vos proches, j'ai essayé personnellement avant de rédiger cette note de cadrage. Entre des gens qui travaillent dans le public, qui ont entre autres la sécurité de l'emploi, et des gens qui à l'inverse sont dans le privé et à qui l'on demande de changer de poste très régulièrement tous les deux ou trois ans, la réponse à la question ne sera pas la même. En effet, nos compétences peuvent être périssables suivant les postes auxquels nous accédons. Les gens soumis à une pression technologique et à

qui l'on demande de se renouveler en permanence vont devoir réapprendre tout au long de leur vie.

Nous voyons émerger une première hiérarchisation des compétences entre des secteurs soumis à de fortes pressions, en particulier le secteur des nouvelles technologies, où les mutations sont constantes, les compétences périssables et vont exiger une formation continue à l'inverse des secteurs où les gens vont entrer dans la vie professionnelle à la suite d'une formation initiale longue et n'auront pas forcément besoin de se former régulièrement.

Cela fait des années qu'on en parle : la formation professionnelle est devenue presque synonyme de réactivité. Aujourd'hui, il n'est plus question de ne pas développer ces thèmes-là dans les entreprises. Les entreprises sont au cœur de la formation professionnelle avec les syndicats. C'est la base de tout ce système. Il va falloir réapprendre. Dans le domaine des nouvelles technologies, il va falloir prendre le taureau par les cornes et se reformer.

CHRISTIAN MENANTEAU — Claudia Costin vous travaillez sur l'évolution de ces fameux systèmes éducatifs que vous analysez un peu partout. Quels modèles – si tant est qu'il en existe – d'apprentissage pourraient, peuvent d'ores et déjà nous préparer à un futur où les robots, l'intelligence artificielle, les algorithmes et les softwares font de mieux en mieux des tâches traditionnelles, celles des cols-bleus mais aussi des cols-blancs ?

CLAUDIA COSTIN — I will quickly jump into the issue. I work with ILO, the International Labour Organisation, as a Commissioner at the Global Commission on the Future of Work, where we discuss the challenges posed by the 4th Industrial Revolution and how it will impact education and, especially, what kind of education is needed to prepare the present and next generation for a vulnerable and uncertain world. It is very important to understand that automation and robotization, AI and the job extinctions that will come as part of the process, will have a really harmful chance of destroying our future if we are not careful

enough. That is why we need not only to improve social policies that have a potential to address inequality but also to change education.

What skills and education will be needed for the future? PISA is an international test organized by OECD that help us benchmark countries and understand what works in education. If we analyse, for example, the countries that are best positioned in the PISA ranking, most of them are from the developed world, with a few exceptions, Vietnam in particular. The developed world is getting ready for this kind of future in one way or another. What is particularly worrisome is what will happen to the developing world. For example, many countries in Latin America do participate in PISA, but they rank in the bottom third out of 70 economies, including my own country, Brazil. We were not only losers at the World Cup, we were losers on the front of education and we will have to face the double task to build a school for the 19th century and for the 21st century at the same time.

Let me quickly talk about the 21st century schools and what skills will be needed for the future. We will need to teach kids how to become independent learners from a very young age, because they will have to reinvent themselves, not every two or three years, but maybe every four. They will have to be constantly skilled, upskilled, reskilled, so learning to learn is a very important competence. Another competence is creative and collaborative problem-solving skill. This is not taught in most schools, including in the developed world. Many teachers do not collaborate, do not work as a team so it is very hard to teach a skill that you do not have, including the so-called social and emotional skills. If you do not feel empathy for your students, and you eventually bully your students, how will you teach empathy? How will you teach them to be global citizens if you are a xenophobe yourself? I am talking about things that pre-service education should develop in teachers: persistence, grit and commitment to what you are learning and the passion to learn.

CHRISTIAN MENANTEAU — Peut-être dans un monde parfait aurons-nous les enseignants que vous souhaitez. Pour l'instant, c'est parfois un peu plus compliqué que cela.

CLAUDIA COSTIN — L'utopie, c'est toujours bien !

CHRISTIAN MENANTEAU — Bruno Angles, vous êtes le patron de Crédit Suisse France. Nous allons voir comment un grand banquier analyse les mutations du monde du travail et surtout de nos compétences. D'un point de vue moins conceptuel et plus pratique, considérez-vous, compte tenu de votre position et des responsabilités qui sont les vôtres, qu'il y a des compétences académiques de base qui restent et resteront incontournables, ou une nouvelle géographie des formations doit-elle émerger ?

BRUNO ANGLES — Si j'avais plus de temps, je parlerais en tant qu'employeur d'un certain nombre d'éléments sur l'analyse du mouvement de disruption technologique et ses conséquences. Je soulignerais et développerais trois points. Le premier : nous sommes indubitablement au début de ce mouvement. Le deuxième : ce mouvement va affecter probablement a minima trois quarts de la population active. Le troisième : nous ne savons évidemment pas si l'effet net global sera expansionniste et créateur d'emploi ou s'il sera au contraire déflationniste et destructeur d'emploi.

En tant que Président des anciens de l'X, je pourrais évoquer plus longuement la meilleure façon d'organiser nos fleurons de l'enseignement supérieur pour regarder ces défis et les relever, mais je suis prêt à répondre à toutes les questions sur les enjeux notamment du plateau de Saclay et sur la façon de rester à la pointe des compétences des enseignements sur les savoirs de premier plan.

Mais, au risque de vous surprendre, je ne vais pas me concentrer sur les savoirs mais sur les deux autres dimensions des compétences que sont les savoir-être et les savoir-faire. En matière de savoir-être, je voudrais partager trois réflexions. La première est qu'il y a des compétences de base totalement non périssables : se lever le matin tous les jours, travailler quotidiennement, être poli, ponctuel, avoir une tenue et une attitude adaptées aux circonstances, être curieux, imaginatif, avoir un esprit critique et savoir structurer un propos.

Au-delà de ces savoir-être de base, il y a un autre volet de compétences extraordinairement peu développées et peu enseignées, je veux parler de tout ce qui relève de l'intelligence émotionnelle qui ne fait l'objet d'à peu près aucune formation au secondaire, comme si l'on faisait l'hypothèse implicite qu'il s'agit de compétences purement innées. Pourtant, Léonard de Vinci disait : « Toute connaissance commence par les sentiments. »

De quoi parle-t-on, de façon très concrète ? La communication écrite et verbale, le travail en équipe, la négociation, l'analyse des processus de décision, qu'il s'agisse de processus de décision individuels ou collectifs, la connaissance de soi-même et la meilleure connaissance et compréhension des autres.

J'ai passé huit ans chez McKinsey. Quand j'ai quitté McKinsey, on m'a demandé ce que j'y avais appris. J'ai dit que la chose la plus importante que j'y avais acquise était un test américain de personnalité qui s'appelle le MBTI, *Myers Briggs Type Indicator*. Certains d'entre vous le connaissent peut-être. J'invite ceux qui ne le connaissent pas à le consulter, parce que c'est une manière de se connaître soi-même, d'accepter l'idée assez saugrenue qu'il peut y avoir des formes d'excellence différentes de la sienne propre et à travailler en équipe en réunissant des compétences différentes au sein d'une équipe.

Ces compétences émotionnelles ne sont pas non plus périssables, ce sont sans doute les moins susceptibles d'être robotisées.

Ce qui m'amène à poser une question simple : pourquoi diable s'acharne-t-on à concentrer tous nos efforts de formation sur la seule moitié gauche du cerveau ?

Troisième élément dans ce registre : la confiance en soi. La Zerbinetta d'*Ariane à Naxos* nous en a rappelé l'importance. Tous les savoirs, savoir-faire, savoir-être, sont peu de chose si l'on n'a pas à titre individuel et collectif une forme développée de confiance en soi.

En 1961, Kennedy a dit : « On marchera sur la Lune avant dix ans. » et Neil Armstrong a marché sur la lune huit ans plus tard. En France, il nous a fallu vingt-cinq ans pour fusionner les

DDE et les DDA en DDT[1]. On y est arrivé et heureusement aujourd'hui nous sommes dans une forme de confiance en soi collective plus prometteuse pour le futur.

Sur les savoir-faire, une réflexion sur la responsabilité des entreprises. Cette responsabilité est immense et parfois difficile à mettre en œuvre. L'entreprise doit être capable d'investir le temps de ses éléments – pas de quelques éléments mais de ses meilleurs éléments –, à la fois pour la formation en interne et pour la formation en externe. Pourquoi ? En interne, dans beaucoup de métiers, y compris dans les métiers à très forte valeur ajoutée, je crois profondément que la formation ne peut se faire efficacement que par compagnonnage. En externe, il faut être capable de sortir, on le fait déjà un peu mais il faut le faire davantage, du seul paradigme de l'enseignant-chercheur pour inclure toujours davantage des enseignants acteurs de la vie économique plus à même d'être dans le vrai tempo, sur l'évolution des savoir-faire.

Pour conclure et revenir à la question initiale : oui, il y a des savoir-faire périssables, et il faut comme il a été dit apprendre à apprendre. En même temps il y a des savoir-être non périssables, qu'il s'agisse de compétences de base ou d'intelligence émotionnelle, sur lesquels on n'investira jamais assez.

CHRISTIAN MENANTEAU — Ce monde du travail, chez Russel Reynolds, Marc Sanglé-Ferrière évidemment vous le côtoyez, c'est votre quotidien. Nous venons de parler de savoir-être et de savoir-faire, votre métier est d'analyser et de conseiller les entreprises qui sont en recherche de compétences. Vous parlez d'émergence de compétences paradoxales. Qu'entendez-vous par là ?

MARC SANGLÉ-FERRIÈRE — Chez Russel Reynolds, nous avons fait une étude sur les compétences des dirigeants : en

1. DDE : Direction Départementale de l'Équipement.
DDA : Direction Départementale de l'Agriculture.
DDT : Direction Départementale des Territoires.

cherchant à identifier ce qui distinguait un dirigeant d'un cadre d'une entreprise, à partir d'une analyse de base de données de plusieurs millions d'individus qui depuis trente ou quarante ans avaient fait des tests psychométriques.

Nous avons constaté que les compétences traditionnelles que nous analysions, telle que la stratégie, la capacité à obtenir des résultats, la capacité à mener des hommes et la capacité d'influence n'étaient pas des compétences statiques. C'étaient des compétences « dynamiques ». Qu'est-ce que je veux dire par là ? Si vous prenez l'exemple de la stratégie, il est important de faire vivre un paradoxe qui ait la capacité d'être disruptif mais aussi pragmatique. Nous en avons eu une illustration avec le premier ministre[2]. Nous savons que le président de la République s'est présenté comme quelqu'un de disruptif, mais sa difficulté est de combiner la disruption avec la réalité de l'existant. C'est là que réside cette compétence où il faut faire vivre un paradoxe.

De même sur la capacité à obtenir des résultats : il faut prendre des risques bien entendu, mais des risques calculés pour que statistiquement on obtienne des résultats. Même chose sur le leadership, la façon de mener des hommes. Pour mener des hommes, il faut prendre des décisions, savoir les tenir, savoir les exécuter, et en même temps, si vous ne montrez pas votre vulnérabilité, si vous ne captez pas les signaux faibles, si vous ne vous ouvrez pas au bon moment aux gens qui sont autour de vous, vous pouvez emmener l'entreprise dans le mur. Voilà brièvement ce qu'est cette notion de compétences paradoxales.

Je crois qu'il y a un autre point important. Comme nous l'avons dit, nous sommes dans un monde où il faut renouveler en permanence ses compétences. Le Premier ministre avec raison dit qu'il faut investir sur l'intelligence, mais attention, il n'y a pas que l'intelligence qui participe au renouvellement de ces compétences.

Il y a un concept que j'aime bien, qui vient d'une psychologue américaine de Stanford, une psychologue de la réussite, qui parle d'état d'esprit. Elle oppose le *fix mindset* et le *growth mindset*.

2. Voir Acte II, session 4, « Comment choisir le monde qui vient ? »

Quelqu'un qui a un *fix mindset* considère qu'il a des qualités innées, intangibles. Par exemple quelqu'un à qui on a dit depuis l'enfance qu'il était bon élève parce qu'il était premier de classe – j'en parle car il y a pas mal de premiers de classe ici ! – s'il en reste là, il va essayer de se mettre dans des situations qui confirment sa qualité d'être intelligent ou son identité. Finalement, il aura peu d'appétence à aller dans des univers nouveaux et à se remettre en cause. Il aura peur de l'échec qui remettrait son identité en cause.

Par opposition, ceux qui ont un *growth mindset* considèrent que les qualités sont des points de départ ; ce qui est important dans leur système de valeurs est la capacité d'apprendre, de changer. Jean-Sébastien Bach a dit quelque chose d'assez surprenant : « J'ai été obligé d'être laborieux, quiconque le sera autant que moi réussira tout autant. » Il avait typiquement un *growth mindset*. Il ne considérait pas qu'il avait des qualités innées.

Je crois que dans les entreprises notamment il y a beaucoup de moyens de faire vivre cet état d'esprit. C'est la gestion proactive des carrières, c'est changer les gens quand ils sont dans leur zone de confort, de rôle opérationnel ou fonctionnel, c'est l'exposition internationale – plus de deux tiers des dirigeants du CAC 40 ont vécu ou travaillé à l'étranger –, c'est une diversité bien pensée, l'altérité, le fait d'avoir des gens qui pensent différemment, qui ont des parcours différents, dans la façon de construire ses équipes.

Et comme l'a dit Bruno Angles, il y a un facteur essentiel, c'est la confiance en soi ; sans confiance en soi on ne peut pas développer ou renouveler en permanence ses compétences. On voit bien dans les entreprises que de plus en plus de gens proposent des coachings avec toujours des objectifs variés mais *in fine*, l'objectif du coaching est d'améliorer la confiance en soi des gens. C'est probablement un domaine dans lequel nous ne sommes pas très bons en France.

Il faut investir sur l'intelligence mais probablement revoir dans le système éducatif français la façon dont on valorise les élèves, pas seulement pour des qualités qui pourraient devenir leurs qualités innées, mais peut-être aussi pour leur capacité à changer, à apprendre en s'attachant un peu moins aux résultats.

CHRISTIAN MENANTEAU — Philippe Houzé, vous êtes le président des Galeries Lafayette, et vous participez également à la gestion de l'INSEAD. Vous vous êtes penché sur un élément dont vous considérez qu'il est fondateur pour l'acquisition de compétences à savoir la place à accorder à la culture dans le noyau structurant des compétences. Cela ouvre un choix assez large entre les compétences ultraspécialisées et les aptitudes plus générales, entre ce que l'on appelait les « humanités » et les sciences plus dures. Aujourd'hui, la mode est de sanctifier les sciences les plus dures avec l'informatique, l'intelligence artificielle. Vous pensez que la culture a toute sa place là-dedans ?

PHILIPPE HOUZÉ — La question des compétences me tient vraiment à cœur en tant que responsable des Galeries Lafayette, un groupe familial qui compte sur l'excellence de ses 16 000 collaborateurs à qui je rends hommage. C'est un sujet sur lequel aussi je m'engage personnellement à travers différentes fonctions que j'exerce à l'INSEAD, ESCP Europe, et même à l'Institut français de la mode.

Dans nos écoles et dans nos entreprises, le renouvellement des forces vives est un défi prioritaire. Pourquoi ? Parce que 65 % des métiers qu'exerceront les jeunes nés après l'an 2000 n'existent pas encore. Avec cette génération, les RH entrent dans une phase de transition vertigineuse, riche en opportunités pourvu que nous prenions nos responsabilités, nous employeurs et employés.

Je distinguerai trois types de responsabilité : responsabilité d'abord de transformer la culture du travail, ensuite d'accompagner la formation, enfin de promouvoir l'innovation. La culture – c'est notre plus grand défi, vous l'avez souligné – n'est pas de digitaliser les métiers en tant que tels mais de changer l'état d'esprit de ceux qui les exercent. Nous sommes dans le physique, il va falloir que nous passions dans le numérique.

Le commerce d'aujourd'hui et de demain est un commerce « phygital », fait de physique et de digital. Toutes nos équipes sont formées dans ce monde ancien mais, dans ce monde sans cesse disrupté, certains perdent leurs repères. Ceux qui tenaient leurs

compétences d'un diplôme ou d'une longue expérience, ceux qui ont progressé année après année dans une organisation verticale, sont les premiers touchés par les technologies qui remettent en cause leurs acquis et leurs connaissances.

Dans ce contexte, je vous pose la question qui dérange : qui est compétent pour faire de l'e-commerce aux Galeries Lafayette ? Est-ce le diplômé d'une école d'excellence en poste depuis dix ans, ou l'adolescente qui distribue partout dans le monde des produits qu'elle n'a jamais touchés, via Instagram ? J'exagère évidemment, mais prenons garde à ne pas remplacer nos anciens silos professionnels par des murs générationnels. Pour ma part, je ne crois pas que le monde soit promis à une jeunesse unanimement formée par et pour l'intelligence artificielle, le big data, la blockchain ou les réseaux sociaux. Je ne crois pas au remplacement d'une génération par une autre. Je ne crois pas que les énergies se perdent : elles se transforment.

Dans la nouvelle écologie du travail, la matière première est à puiser dans nos qualités intrinsèques, à savoir créativité, esprit critique, communication et coopération. Alors seulement, et c'est mon deuxième point, nous pourrons renouveler les compétences au sein de l'entreprise. Rien ne sert de mettre dans les mains d'un vendeur aux Galeries Lafayette une tablette connectée s'il ne passe pas d'abord d'une culture de la transaction, la culture qu'il vit depuis des décennies, à une culture de la relation, qui va nous permettre de créer cette fameuse émotion laquelle va sauver nos magasins aujourd'hui et dans le futur.

Pour permettre à nos équipes d'appréhender de nouveaux outils comme de nouvelles méthodes – je vous rejoins tout à fait, Claudia –, l'entreprise doit prendre le relais de l'école, devenir le lieu de ce que je crois indispensable, le *lifelong learning* où l'on ne cesse jamais d'apprendre à réapprendre. La formation continue intégrée, active, doit rompre avec des schémas figés, diversifier les parcours, promouvoir la mobilité interne.

À nous de mettre en place des dispositifs RH adaptés afin que nos équipes partagent entre elles les ressources nécessaires à leur réussite et à leur épanouissement. Ainsi nous pourrons accompa-

gner nos plus fidèles collaborateurs et faire une place aux jeunes. C'est la question vitale quand on sait que les cadres de moins de 35 ans changent de poste tous les 2,9 ans. Guidés par une recherche de sens à la fois personnelle et collective, ils nous obligent sans cesse à innover pour les attirer. C'est mon dernier point.

Pour réussir notre transition RH, il ne suffit pas de faire tomber les cloisons de nos bureaux. Le mur que nous devons abattre est d'abord celui qui sépare le cerveau gauche du cerveau droit de l'entreprise, savoir-faire, savoir-être et surtout savoir-vivre. Pour ce faire, aux Galeries Lafayette nous avons créé deux structures qui jouent un rôle précieux dans l'hybridation des profils et des compétences : un accélérateur de start-ups, *Lafayette Plug and Play*, et une fondation artistique, Lafayette Anticipation. Le premier a pour mission d'apporter de nouvelles réponses à de vieux problèmes. Lafayette Plug and Play est une fourmilière de jeunes talents start-uppers que nous avons créée en 2016 à Paris pour faire sauter les verrous de l'audace et de l'entrepreneuriat, et que nous incitons nos cadres à mentorer régulièrement.

La seconde structure a pour mission de nourrir cette imagination émotionnelle dont vous parliez Claudia Costin. *Lafayette Anticipation* est une fondation d'entreprise d'intérêt général qui s'exprime à travers la production d'œuvres contemporaines. Pour nous, c'est un atout majeur de la transformation créative dont nos collaborateurs ont besoin pour garder un temps d'avance, et nous les invitons régulièrement à la visiter. Il ne faudra rien de moins pour réactualiser, avec l'ensemble de nos talents, la raison d'être du grand magasin du XXIe siècle.

Pour conclure, je pense que nous sommes entre deux mondes. Nous sommes au Moyen Âge du numérique, mais j'en suis personnellement convaincu, la Renaissance viendra pourvu que nous sachions puiser un humanisme sincère dans le progrès inouï de la science et de la technologie.

CHRISTIAN MENANTEAU — Amadou Diaw, vous êtes président de l'Institut supérieur du management, créateur d'écoles, dans lesquelles on réfléchit aux capacités, aux compétences qu'il

va falloir impulser, notamment – mais pas exclusivement – sur le continent africain. Vous vous êtes consacré ces dernières années à l'émergence de jeunes cadres pour le continent africain, pour ses entreprises, peut-être aussi pour ses services publics.

Comment dessinez-vous cet apprentissage permanent de connaissances sur un continent dont vous-même dites qu'il a des compétences, une culture spécifique et des sensibilités spécifiques ?

AMADOU DIAW — Je vais tenter de jouer le conteur africain en cinq minutes. Il y a vingt-cinq ans, j'ai créé le groupe ISM qui intervient aujourd'hui dans divers domaines des sciences et des sciences politiques et dans divers métiers. Aujourd'hui, ce groupe va du Ph.D. au jardin d'enfants avec une dizaine de lycées, une dizaine de campus, essentiellement au Sénégal.

Notre ambition était d'en faire un labo d'ingénierie pédagogique et en vingt-cinq ans nous avons tenté beaucoup de choses. Pour les compétences transversales, nous avons créé une université des savoir-faire par laquelle tous les étudiants doivent passer. Tout ce qui est technologie passe par là. Surtout, nous avons créé l'université du savoir-être en nous inspirant certes des outils qui existent actuellement – techniques de recherche d'emploi, etc. mais aussi des traditions, des rites de passage, d'initiation d'une classe d'âge à une autre. On ne peut pas imaginer ici l'importance de ce type de rituel. Je ne peux pas retenir un enseignant de Casamance si c'est l'année de son passage d'une classe à une autre. Ils le vivent pleinement.

Dans ces rituels, à sept ans vous êtes encadré par quelqu'un qui vous tire les oreilles, qui en cachette va vous donner un peu d'eau si vous avez soif, qui vous accompagne. Il a sept ou huit ans de plus que vous, vous êtes coupé de votre famille, vous passez vos journées avec cette personne-là que l'on appelle en wolof le *selbé*, c'est une sorte de coach qui est à nos côtés dans la vie de tous les jours. Nous avons toujours et tout le temps eu des coaches à nos côtés, et nous les respectons toujours.

Lorsque vous avez sept ou huit ans le rituel vous fera traverser toute une ville pour trouver le baobab et inscrire votre symbole

sur son tronc pour montrer que vous avez franchi cette étape-là. Vous êtes autour de ce feu avec d'autres, vous avez sommeil, il est 4 heures du matin et vous n'avez pas le droit de dormir : je crois que l'on appelle cela du *team building*, nous vivons ces épreuves depuis très longtemps. Nous appelons cela le *cassat*.

Ce sont ces rituels que nous avons essayé de réintégrer dans ce que nous avons appelé l'université du savoir-être en revenant sur des valeurs cardinales de notre pays : le *djom*, le sens de l'honneur, le *soutoura*, la réserve, la pudeur. Dans un monde si arrogant, ce sont des choses qu'il faut partager et qui avaient tendance à disparaître, mais ce sont des valeurs que nous avons normalement en nous.

J'ai entendu plusieurs fois, le mot « émotion. » Lorsque nous étions un peu plus jeunes, il y avait une phrase qu'il fallait commenter, dont nous avions horreur sur le continent africain : « La raison est hellène et l'émotion est nègre. » Cela nous rendait furieux. Nous avions quatorze ou quinze ans, pour nous la phrase voulait dire que nous ne réfléchissions pas. Aujourd'hui, on ne parle que d'émotion, d'intelligence émotionnelle. Là aussi je me pose des questions. Je vous renvoie à la session sur l'Europe[3] et je vous dirai : « La solution est en Afrique. »

CHRISTIAN MENANTEAU — L'Europe n'est probablement pas la solution et vous venez d'en apporter une éclatante démonstration. Néanmoins, quand on a sur son plateau Stefano Scarpetta, qui pour le compte de l'OCDE ausculte, analyse, décortique, scanne en permanence les marchés de l'emploi, du travail, des compétences, on est obligé de lui demander de nous re-contextualiser les choses. Stefano Scarpetta, comment évolue ce facteur compétences dans le monde du travail que nous connaissons, dont nous venons de comprendre qu'il devait allier les *soft skills* et l'émotion ? Cela fait beaucoup de choses d'un coup. Nous sommes en train de passer d'une étape à l'autre. Comment cela se passe-t-il ?

3. Voir Acte I, session 8 « Et si l'Europe était une solution ? »

STEFANO SCARPETTA — Quand nous parlons de révolution numérique, vous l'avez bien mentionné au départ, la situation est un peu anxiogène. Tous les intervenants sur ce plateau nous disent qu'il y a énormément de changements, que nous ne sommes pas vraiment préparés. Les métiers disponibles et en forte demande demain ne sont pas encore là. Cela nous laisse tous un peu démunis. Nous ne comprenons pas bien comment nous confronter à ces changements.

Il y a beaucoup de choses que nous ne savons pas, mais nous savons que la révolution numérique est très profonde. Elle touche tout le monde, tous les métiers vont être affectés d'une façon ou d'une autre. Les changements sont très rapides et ce qui est peut-être plus intéressant, ils ne seront pas linéaires. La nouvelle technologie va arriver, détruire beaucoup de métiers et en créer d'autres. Tout cela rend les choses assez imprévisibles.

De l'autre côté je ne suis pas de ceux qui regardent dans la boule de cristal et tentent de comprendre, ou de faire des prévisions à moyen terme, à court terme sur les métiers de demain. Il faut simplement regarder ce qui se passe vraiment aujourd'hui en France, en Europe, partout dans le monde et dans les pays émergents ou en voie de développement. Nos marchés du travail sont en train d'évoluer. Il n'y a pas de problème de pénurie d'emplois : dans la moyenne de l'OCDE, nous avons regagné le taux d'emploi que nous avions avant la crise. Nous avons même deux points de pourcentage supérieurs.

Il y a du travail pour tout le monde mais il y a une sorte de polarisation sur le marché du travail. Il y a beaucoup de nouvelles opportunités de travail hautement qualifié, très bien rémunéré, avec de bonnes perspectives de carrière, mais beaucoup de postes se sont aussi créés, faiblement payés, plutôt précaires, sans perspective motivante d'évolution de carrière.

Au centre, quelque chose est en train de se réduire sur les métiers intermédiaires, un peu routiniers, les métiers en grande partie de la classe moyenne. C'est pour cela aussi que la classe moyenne est très fortement préoccupée. Il y a cette situation anxiogène qui fait qu'aujourd'hui j'aime mon job mais que demain peut-être il n'existera

plus. Pour mes enfants, je ne sais pas quelle est la situation, même si je fais tout ce que je peux pour les aider à réussir en leur assurant autant que possible une bonne formation. Cette polarisation amène de fortes augmentations des inégalités en termes moins quantitatifs que qualitatifs. Cela nous mène à la nécessité de plus de politique publique même dans un contexte très incertain.

Autre chose, et tous les intervenants l'ont mentionné, il faut changer les modèles. J'ai grandi avec un modèle simple et clair : on fait de son mieux à l'école, à l'université. Et on met en œuvre ce qu'on a appris sur le marché du travail. On utilise le bagage intellectuel acquis dans la vie professionnelle. Ça ne marche plus comme ça, tout le monde l'a dit. Il faut apprendre tout au long de la vie, apprendre à apprendre, il faut s'adapter tout le temps et c'est très compliqué pour les gens, surtout les plus faiblement qualifiés.

La formation professionnelle continue ne marche pas. Le *lifelong learning* ne marche ni en Suède, ni en Finlande, ni en France, ni en Italie. Ça marche seulement pour les hautement qualifiés qui ont un accès permanent à la formation professionnelle. Tous les ans, de façon formelle ou non formelle, 60 % voire plus, 70 % dans les pays nordiques, ont accès à la formation professionnelle.

Pour les faiblement qualifiés, le pourcentage baisse énormément, il se situe entre 15 et 25%, au maximum 35 % en Nouvelle-Zélande et en Norvège. La formation, quel que soit le pays considéré, tend à augmenter les inégalités en termes d'acquisition et développement des compétences. Il faut probablement changer ces modèles, et mettre en œuvre un modèle qui permette à tous de continuer de se former pendant toute leur vie professionnelle.

Autre remarque, nous pensons que nous apprenons seulement à l'école et à l'université et qu'ensuite nous entrons sur le marché du travail et mettons en œuvre ce que nous avons appris. Ce n'est pas vrai. Tous ceux qui ont une certaine expérience professionnelle savent que l'on apprend énormément sur le marché du travail. Même ceux qui sont sortis de l'école ou de formation avec de faibles niveaux d'études ont appris beaucoup de choses au travail. Il faut donc reconnaître les compétences qui ont été acquises au travail, ce qui ne se fait pas aujourd'hui.

Un autre aspect du problème est que les formateurs, les enseignants sont formés de façon traditionnelle, ce qui évidemment aggrave la situation. Il faut former les enseignants à ces nouvelles compétences, les compétences transversales, l'intelligence émotionnelle qu'on n'apprend guère à l'école.

Ma dernière remarque porte sur le rôle respectif des politiques publiques et des entreprises. Il faut faire collaborer les politiques publiques et les entreprises. Nous avons un témoignage très positif de cette répartition pour les grandes entreprises, mais il faut aussi aider les petites et moyennes entreprises. La formation professionnelle pour une petite ou moyenne entreprise est très compliquée. Le manager lui-même peut avoir un niveau de compétence faible. Il n'a ni le temps, ni les moyens de seulement comprendre ce dont les travailleurs ont besoin. Peut-être qu'il ne sait pas quels talents sont à la disposition de son entreprise. Un bilan de compétences à mon avis est très important pour comprendre pourquoi les différents travailleurs ont besoin d'un système de formation continue qui marche pour tout le monde.

CHRISTIAN MENANTEAU — Nous allons rebondir immédiatement sur votre dernière remarque et votre dernière analyse : quel rôle peuvent et doivent jouer les entreprises dans la délimitation des priorités de cette acquisition des connaissances de leur perpétuation, de leur amélioration et de leur enrichissement ? Faut-il que ce soit sur la base d'un volontariat ? Faut-il qu'il y ait des contrats public/entreprises sur des volets de formation ? Comment peut-on imaginer, puisque vous dites qu'il faut disrupter – c'est le mot à la mode –, le système éducatif sur plan ? Y a-t-il des pistes ?

MARC SANGLÉ-FERRIÈRE — La formation en salle de cours avec des slides et des professeurs au bureau marche de moins en moins bien. En revanche, ce qui marche bien dans les entreprises, c'est l'immersion dans des situations réelles avec l'aide d'un tuteur, d'un manager, d'un consultant extérieur. La meilleure formule est le travail en groupe.

BRUNO ANGLES — Je pense qu'il y a deux aspects dans la réponse à votre question. Il y a d'une part la réponse de l'entreprise qui est d'une certaine façon subie. Quand au premier semestre 2016 une grande banque française embauche 1 300 personnes pour s'occuper de *compliance* parce que la réglementation évolue et qu'il faut bien des personnes pour s'en occuper, elle le fait en réaction à un stimulus externe.

Il y a aussi une dimension fort heureusement choisie. Pour un certain nombre d'entreprises, le développement des compétences et la formation par des cadres plus souples et moins formels qu'autrefois est une condition de performance dans la durée de l'entreprise. C'est son intérêt bien compris.

Beaucoup d'entreprises – certaines en ont fait une devise – ont vocation, pour être performantes dans la durée, à être capables d'attirer, de motiver, de développer pour retenir les meilleurs éléments. Sinon, ils ne resteront pas.

PHILIPPE HOUZÉ — Le passage de la culture dite « physique » à la culture numérique constitue un véritable défi. Il faut que tout le personnel, tous les collaborateurs de l'entreprise puissent savoir se servir de ces *devices* qu'on leur donne, notamment la fameuse tablette qui va servir à savoir si un produit est en stock dans le magasin ou sur le site d'e-commerce vers lequel on va diriger le client. Nous avons appelé cette formation le « passeport digital ».

Nous avons créé ce que l'on appelle la Fabrique, c'est un programme pour les jeunes talents qui ont sept ans d'expérience professionnelle et deux ans d'ancienneté dans la maison. Avec eux, nous allons travailler sur la gestion de l'innovation, le sens du business, l'orientation client, etc. Pour les cadres plus dirigeants, nous avons mis au point le LLP, *Lafayette Leadership Program* à l'attention d'une quinzaine de jeunes chaque année que l'on prend pendant six semaines de séminaire étalées dans l'année, plus un voyage en Chine, car pour nous la Chine est un continent de développement important. Nous y avons un magasin, nous sommes en train de travailler sur un deuxième. Ces jeunes-là vont nous aider

à comprendre la façon dont ils vont pouvoir aider l'entreprise à se réinventer et à imaginer.

AMADOU DIAW — Je reviens à l'Afrique. 15 millions d'habitants au Sénégal, 1 million de Sénégalais dans un emploi formel. Où sont les 14 autres millions ? Il y a ce que j'appelle un vent féminin, toutes ces femmes qui sont dans des organisations, dans des villages, qui font bouger les choses, qui ne tiennent pas compte des États, qui ne savent même pas qu'un État existe. Elles font bouger le continent. Il y a cette lame de fond de jeunes qui sont sur les nouvelles technologies, qui inventent toutes sortes de choses hors système et qui eux aussi font bouger le continent. L'Afrique dont nous parlons, c'est ce vent féminin, cette lame de fond de jeunes hors système, hors État.

CHRISTIAN MENANTEAU — Ne faudra-t-il pas à un moment donné leur donner une colonne vertébrale ou une structuration pour que le volet social, global de votre société soit inclusif ?

AMADOU DIAW — Oui, mais ça ne viendra pas d'Europe. Il faut repenser le système passé : Il y a 100 ans, à l'école il fallait apprendre l'art de vaincre sans avoir raison. Il nous faut repenser tous nos systèmes. Il y a tout un travail à faire sur le continent. Allons-y ensemble, faisons-le ensemble, à l'échelle de l'humanité.

CLAUDIA COSTIN — We need to break down the walls that exist between schools and universities and the rest of society, especially companies. Experiential learning is very important, as emphasized by Dewey, and since we are now discussing the way we learn in big teams, we need to experiment with this not only in schools. Schools have a role to play in building foundational skills, but most skills are acquired and reacquired during a life of work. There is a wonderful book called *Robot-Proof Education* by Joseph Aoun, the president of an American university where he states that students won't prepare for a profession just through a University degree and just come back for a Master or an MBA. They

will take courses (short or long) throughout their working lives at universities, learning centres or online education platforms with or without the support of their employers. Even the work of universities will change deeply. The higher education ecosystem is not anymore about teaching for five years and then forgetting about your alumni as they struggle through their *lifelong learning* journeys. Alumni will probably need to come back to university, not for five more years but for three more months, or to other universities or learning centres, including digital platforms where you can not only acquire digital and data literacy, which will also be an important skill, and human literacy. In this new world, machines will replace humans, but what makes us different is our human condition, and that will fortunately be needed forever.

QUESTION DU PUBLIC — Vous avez tous pointé l'importance de la formation continue, le *lifelong learning* dans l'entreprise. Nous savons que c'est un enjeu important d'adaptation des entreprises sur leur marché. Ma question est très simple. Aujourd'hui, qui sont les gens responsables de la formation, dans l'entreprise ? Je pose la question des profils. En entreprise, je suis amené à en rencontrer souvent. J'ai un constat tout bête : on sent que ce ne sont pas les meilleurs talents, ce n'est pas l'élite ! Je mets un pavé dans la mare et je pose la question : comment envisagez-vous cela par rapport à d'autres organisations qui concentrent dès le début l'élite en tête de formation ?

BRUNO ANGLES — Dans mon intervention initiale j'ai précisé que c'était de la responsabilité de l'entreprise de s'assurer qu'elle dédiait une part significative du temps de ses meilleurs talents à la formation – la formation interne à l'entreprise, et même la contribution à la formation à l'extérieur des entreprises dans les grandes écoles, les universités, etc. J'en suis totalement convaincu. La responsabilité de s'assurer de cela appartient au chef d'entreprise.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis doctorant. Vous nous dites que la formation classique de type universitaire est du passé.

Pourtant, nous observons une inflation galopante au diplôme. Avoir une licence ou un master ne suffit plus, il faut avoir un doctorat. Ma question : acquérir des connaissances, ce dont nous venons de parler pendant une heure, c'est très bien, mais avec quelle finalité, notamment par rapport aux connaissances et à l'expertise ?

CLAUDIA COSTIN — Joseph Aoun mentions four literacies that will be needed for the 21st century, but one of them is definitely the ability to analyse data and make decisions based on it. Having said that, it is important to understand that the world of certification will change, and it will change in an important way that is not necessarily diplomas. There is a growing need to certify knowledge acquired in different contexts. For example, nowadays, in most countries, if you are a student at a professional course (TVET) and you are studying mechatronics, and as you finish your secondary school you decide to study engineering , you will have to take some of the courses you have already taken. This will change, with regulations that will ensure the recognition of previously acquired knowledge being even more important than before. If you study online, for example, with MOOCs, you can eventually get certification that might be recognized in the education ecosystem and by the employers. You can go through different career paths and acquire knowledge in different fields and this can be recognised and if a company or centre wants an engineer who also has arts skills, they can go to a database to find one.

STEFANO SCARPETTA — Attention au risque de malentendu, il faut être très vigilant. Il n'y a aucune évidence que les compétences de base, les compétences cognitives soient en baisse et les compétences transversales, l'intelligence émotionnelle doivent remplacer les compétences de base et cognitives. Tout ce que nous voyons est qu'il faut les deux.

Il faut justement développer les compétences de base, elles sont essentielles dans beaucoup de métiers et surtout dans les métiers de demain. Il faut en même temps développer les compétences émotionnelles, les compétences transversales. Où apprend-on ces

compétences transversales ? Pas forcément à l'école, pas forcément à l'université. L'expérience du travail pendant les périodes d'étude est très importante.

Deux chiffres : en Italie, 10 % des jeunes entre 20 et 24 ans ont une expérience professionnelle pendant les études. En France c'est 20 %. Au Canada, aux Pays-Bas 60 %. Ces compétences émotionnelles, ces compétences pour interagir avec les autres, ces compétences transversales s'acquièrent aussi par le biais d'une expérience professionnelle. On apprend à travailler sur le lieu de travail, on apprend à interagir avec les autres. Là il y a énormément de choses à faire – mais encore une fois, nous ne sommes pas en train de dire que les compétences sont moins nécessaires, au contraire.

LE CONSOMMATEUR ABONNÉ EST-IL CAPTIF OU LIBÉRÉ ?

3

COORDINATION **D. Roux** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **F. Ba** *(Janngo)*
R. Fernandez *(Orange)*
J.-J. Guiony *(LVMH)*
N. Trabelsi *(McDonald's France)*

MODÉRATION **N. Barré** *(Les Echos)*

DOMINIQUE ROUX — Un nombre croissant d'entreprises dans la plupart des secteurs s'oriente vers un modèle qui privilégie la mise en place d'une relation de long terme avec ses clients. Plutôt que de réaliser des achats ponctuels, de nombreux consommateurs choisissent désormais de s'abonner à un service pour recevoir une prestation régulière, tissant ainsi une relation de long terme avec l'entreprise prestataire. L'entrée fracassante sur le marché des entreprises comme Netflix, Uber ou Airbnb, est à l'image de la révolution que représente le développement de cette économie de l'abonnement, face aux modèles, j'allais dire, plus traditionnels.

L'économie de l'abonnement tire son succès des nombreux avantages qu'elle comporte. En effet, elle permet aux entreprises de s'assurer des revenus réguliers, et donc d'avoir une meilleure vision de l'avenir, d'investir plus facilement et d'obtenir de meilleures perspectives de croissance. Le paiement devenant un processus régulier et automatisé – paiement au mois et à l'usage – l'entreprise collecte de surcroît l'argent immédiatement, sans oublier que les nouveaux entrants peuvent ainsi croître rapidement sans qu'il y

ait besoin d'investir des sommes énormes, grâce aux nombreuses plateformes mises à leur disposition.

Il y a un siècle débutait, une nouvelle ère, celle de la production de masse. Fabriquer et vendre des produits était devenu le cœur de métier des entreprises. Ce paradigme a dominé le XXe siècle, mais aujourd'hui nous vivons dans un monde numérique, où la clé du succès consiste à offrir une expérience-utilisateur de qualité plutôt que de produire et de vendre le maximum de biens et de services. Il faut ajouter que pour la première fois depuis l'ère industrielle, les obstacles à l'entrée sur les marchés sont très bas, et les grandes sociétés ont bien souvent plus peur des start-ups que de leurs rivales traditionnelles.

L'économie de l'abonnement a su exploiter les nouveaux outils qui permettent de créer des interfaces d'échange et de mise en relation plus facilement. Cette transformation, cette métamorphose pour reprendre le titre de ces Rencontres, permet la mise en place de nouveaux modèles économiques fondés sur la fidélisation, qui conduit à une sécurisation des revenus des producteurs et à une offre de consommation plus mobile, plus diversifiée et à moindres coûts. Ces nouvelles pratiques correspondent à la demande du public d'un changement dans les habitudes de consommation. Les jeunes générations, les *millennials*, en particulier, n'ont pas les mêmes attentes que leurs aînés. Ils sont plus dans une logique d'usage et de partage que dans celle de l'achat. Par ailleurs, cette nouvelle économie facilite aussi ces pratiques. Il devient souvent moins cher de recourir de temps en temps à Uber ou à Blablacar que de posséder son propre véhicule. Payer moins cher Netflix est plus avantageux que d'acheter des DVD. Et on constate que plutôt que d'investir dans un ordinateur tous les trois ou quatre ans pour avoir toujours une machine à jour, certains consommateurs préfèrent payer un abonnement au constructeur qui se chargera de l'entretien et de la mise à jour des logiciels et qui échangera l'ordinateur contre un modèle plus récent lorsque le premier sera dépassé.

Avec l'abonnement, le consommateur trouve aussi une réponse à l'un de ses besoins : la paix de l'esprit, car une fois abonné, l'acheteur n'a pas à se préoccuper du risque de manquer. En stimulant la

concurrence et en facilitant l'arrivée de nouveaux entrants, cette nouvelle économie favorise aussi la création de services de meilleure qualité, plus satisfaisants pour le client.

L'abonnement permet enfin, dans certains cas, d'échelonner les paiements plutôt que de verser d'importantes sommes d'argent d'un seul coup, un argument non négligeable pour les personnes à revenus modestes dans une période de conjoncture économique difficile. En un mot, on peut dire que l'économie de l'abonnement est un modèle gagnant pour les entreprises et une réponse aux nouvelles attentes des consommateurs.

Ces réflexions sont importantes, car comme le montre le Prix Nobel 2015 d'économie, Angus Deaton : « Pour établir une politique économique efficace, il faut commencer par comprendre le choix des individus. »

NICOLAS BARRÉ — Je ne sais pas si le modèle de l'économie d'abonnement est un modèle gagnant pour toutes les entreprises, mais qui mieux pour nous en parler que Ramon Fernandez, directeur général délégué d'Orange. Vous pratiquez depuis toujours ce modèle d'abonnement.

RAMON FERNANDEZ — Effectivement, l'économie de l'abonnement est pour nous un sujet très important. Nous avons à peu près 260 millions de clients qui sont majoritairement des abonnés, parfois prépayés. Je pense qu'il n'est pas inutile de rappeler en deux mots, que le point de départ de cette économie de l'abonnement, a été l'émergence du numérique, avec la consommation collaborative sur fond de comportements complètement nouveaux. On passe vers l'usage, le partage, là où on était précédemment essentiellement axé sur la propriété. C'est là un bouleversement considérable qui introduit des comportements de consommation beaucoup plus responsables, d'une certaine manière, et qui relèvent plutôt de la partie liberté de la question qui nous est posée.

Il y a une accélération phénoménale liée à celle du progrès technologique, avec l'utilisation des data, le *cloud*, l'internet des objets

et l'intelligence artificielle. Ce phénomène d'accélération fait que ces consommateurs abonnés, retrouvent la liberté de piloter leur budget comme ils veulent et peuvent éventuellement changer de prestataire. Dans le secteur des télécoms par exemple, il y a des taux de rotation de l'ordre de 15 %. Un client sur dix change de fournisseur une fois dans l'année. 4 % dans le secteur bancaire. Pour les entreprises, c'est la possibilité, évidemment, d'avoir beaucoup plus de prédictibilité et de prévisibilité dans l'évolution de leurs revenus. Est-ce que c'est très nouveau ou complètement nouveau ? Pas complètement. Le gaz, l'électricité, les télécoms bien sûr, fonctionnaient déjà sur des régimes d'abonnement. Ce qui change, là encore, c'est l'échelle. Par exemple, dans les télécoms, on est passé de Malthus à Gargantua, c'est-à-dire qu'auparavant vous étiez abonné au téléphone, mais vous en payiez l'accès. Ensuite vous avez payé en fonction de votre consommation. Aujourd'hui, vous avez des abonnements fixes ou mobiles quasi illimités sur internet. On a donc un changement d'échelle qui est extrêmement rapide et qui aujourd'hui se diffuse dans tous les secteurs de l'économie et d'abord les secteurs culturels. Tout le monde connaît Spotify, Deezer, Netflix. Netflix aura probablement plus d'abonnés que Canal+ dès l'année prochaine ce qui représente 130 millions de clients dans le monde. Mais en réalité, tous les secteurs de l'économie sont touchés. Aujourd'hui, vous pouvez acheter vos capsules de café par abonnement, vos lentilles de contact et même vos légumes de saison. Même les dons aux ONG peuvent être faits sur abonnement. C'est un phénomène massif et c'est un nouveau paradigme de consommation.

Dans notre cas, quand on lance la banque chez Orange, on ne lance pas une nouvelle relation bancaire, on lance de nouveaux services financiers, et on permet, en tout cas c'est ça notre ambition, de redonner à chacun la maîtrise des choix de gestion de ses finances personnelles. Vous n'êtes pas lié à une banque, vous êtes en lien avec un opérateur qui vous permet de choisir un certain nombre de prestations, et ça, c'est vraiment nouveau. Nous sommes toujours dans le champ de la liberté, voire de la libération !

Là où ça devient un peu plus compliqué, et là où on est entre Docteur Jekyll et Mister Hyde, c'est que ce qui fait la force de cette économie collaborative, c'est que ses clients sont devenus fondamentalement des ressources. Les plateformes n'ont pas d'actifs. Airbnb ne possède pas de chambres, Uber ne possède pas de voitures, etc. En fait, ce sont les clients, les consommateurs, qui sont générateurs d'actifs par leurs usages et en apportant leurs données personnelles. C'est ça qui constitue la matière première de cette économie collaborative de l'abonnement. On se retrouve dans un univers où on a effectivement la possibilité de choisir, mais où d'une certaine manière, on se lie les mains sans en être totalement conscient. Parce que toutes ces données personnelles ou d'usage que nous générons vont en réalité nous engager beaucoup plus que nous n'en avons conscience, parfois pour de très bonnes raisons qui vont nous être utiles parce que les services qui nous seront rendus seront améliorés grâce aux data récupérées. Mais parfois ces données vont être utilisées pour nous fourguer – le mot n'est pas joli, mais il dit bien ce qu'il veut dire – des services dont nous n'avons pas besoin, que nous ne voulons pas, ou même aboutir à des dérives comme celles de Cambridge Analytica. On voit qu'il peut y avoir des dérives démocratiques consécutives à l'utilisation de ces données que génère cette économie de l'abonnement ou cette économie collaborative.

Je pense donc que la priorité absolue, c'est de conserver la maîtrise de ces données. Pour ça, il y a besoin d'un certain nombre d'évolutions réglementaires. Le Règlement Général sur la Protection des Données en Europe, par exemple, qui est entré en vigueur à la fin du mois de mai 2018, vous redonne le contrôle sur vos données, mais chacun sait que son champ n'est pas universel. C'est une réglementation européenne, l'enjeu est donc de faire en sorte que l'ensemble des plateformes, quelle que soit leur localisation, respectent les mêmes règles du jeu. Et je pense que c'est d'autant plus important que l'irruption de ces plateformes, qui présentent beaucoup d'aspects très positifs, du fait de régimes juridiques différents, du fait d'une taxation quasi inexistante, ont des impacts sociaux considérables. On peut dire ce qu'on veut de la

lutte des taxis contre Uber. On peut penser que ce sont des luttes un peu conservatrices et réactionnaires, il faut rappeler qu'on ne peut pas passer par prétérition l'intérêt de celui qui a payé sa plaque. Pour l'hôtellerie *versus* Airbnb, c'est la même chose. Il y a des dispositifs qui ont des impacts en termes sociaux et en termes d'emplois, qu'il faut regarder d'un peu plus près avant de se réjouir unanimement de l'impact uniquement favorable de ces plateformes.

On a donc un besoin d'encadrement, pour que ce consommateur soit certes libéré dans ses choix, et ça, c'est une très bonne chose, mais pas capturé par le biais des données qu'il transmet et qui peuvent être utilisées à « l'insu de son plein gré ». Je pense qu'il y a ici une petite dialectique à laquelle il faut être attentif.

Pour conclure en un mot, Orange, en tant qu'opérateur télécom, est évidemment complètement immergé dans ce monde en essayant de développer de nouveaux types de services, comme je le disais pour la banque, qui vont être des services d'usage et vont favoriser la liberté de choix des consommateurs. On se développe dans une stratégie d'opérateurs multiservices et on souhaite le faire sur la base d'une relation de confiance, où l'engagement que nous prenons, c'est de ne jamais utiliser les données qui nous sont transmises à d'autres fins que celles pour lesquelles elles nous ont été transmises. C'est notre credo : respecter la confidentialité des données et ne pas les utiliser à d'autres fins que celles qui permettent d'améliorer la qualité des services rendus à nos clients.

NICOLAS BARRÉ — Fatoumata Ba, vous êtes la fondatrice de *Janngo,* qui est une plateforme de financement d'entreprises numériques. Auparavant vous avez dirigé la branche ivoirienne de Jumia, l'Alibaba africain, ou qui le deviendra un jour. J'aimerais que vous nous donniez votre sentiment sur l'émergence ou non d'un nouveau paradigme. Vous connaissez aussi ce qui se passe aux États-Unis.

FATOUMATA BA — Je vais vous faire voyager un peu, en Afrique d'abord, mais aussi aux États-Unis et dans mon expérience

d'e-commerçante. Effectivement, Jumia est l'Amazon ou l'Alibaba africain. Si on regarde d'abord l'Afrique, c'est vrai que c'est un continent exaltant, et beaucoup de personnes utilisent le terme de *leap frogging*[1] pour définir la révolution numérique, parce qu'il y a déjà 700 millions de mobinautes, c'est-à-dire de personnes qui utilisent internet depuis un téléphone mobile. Ce qui est assez fascinant, c'est de voir que s'il n'y avait pas eu le *business model* de ces abonnements, on n'aurait pas eu un accès aussi démocratisé aux téléphones mobiles et aux *smartphones*, et je parle sous le contrôle de Monsieur Fernandez. L'essentiel des achats de *smartphones* dans les boutiques Orange et dans les réseaux se font grâce à des systèmes de *pay as you go*, comme on les appelle, et non grâce à des achats avec un montant investi. C'est quelque chose qui est forcément libérateur, surtout quand on sait que le téléphone mobile en Afrique est une clé d'entrée vers d'autres services tout aussi essentiels, comme par exemple les services financiers. Je vous rappelle que 50 % du PIB kenyan transite par les services bancaires, avec M-Pesa. De la même manière, Orange Money, par exemple, a dépassé début 2016 le milliard d'euros de transactions mensuelles. C'est ce qui, je pense, les a inspirés pour lancer Orange Bank en France. On est vraiment au-delà de ce qu'on peut imaginer en termes de possibilités de libération. Ce sont des économies de pays émergents, voire en développement.

Le dernier exemple que je prendrai sur le continent africain est aussi édifiant et important : c'est l'accès aux services fondamentaux, c'est l'accès à l'énergie. Toujours au Kenya, il y a une start-up spécialisée dans l'énergie solaire qui s'appelle Mkopa. Elle a été lancée en 2012, et a aujourd'hui déjà électrifié 300 000 foyers, là aussi par un système d'abonnement *pay as you go*, qui vous permet d'être connecté au réseau énergétique. Si ce système d'abonnement n'existait pas, ces foyers n'auraient pas accès à l'énergie.

Du côté des États-Unis, cette fois, il est édifiant de voir à quel point le *business model* a crû en valeur ces dernières années. En

1. Littéralement, saut de grenouille, désigne aussi le jeu de saute-mouton.

2011, les *retailers* faisaient en moyenne 57 millions de dollars de chiffre d'affaires. En 2016, ils étaient à 2,6 milliards, et la croissance continue à un rythme effréné, puisqu'on est toujours à 100 % par an. Et si je prends l'exemple du service bien connu Amazon Prime, 51 % des foyers américains y sont déjà abonnés, 70 % des foyers américains qui ont plus de 150 000 dollars de revenus annuels. C'est colossal.

Dans le monde d'entrepreneurs dont je viens, ce phénomène est aussi vrai. En 2016, par exemple, il y avait une start-up, le Dollar Shaving Club qui livrait chaque matin à ces messieurs un kit de rasage. La start-up a été rachetée par une grosse entreprise dont je tairai le nom pour… un milliard de dollars.

Cela dit, je vais être très contradictoire, en vous disant qu'il y a un risque certain de captivité. Je me décris comme étant moi-même une consommatrice captive et consentante d'Amazon Prime. Pour l'anecdote, j'ai découvert Prime Now, qui encore plus que Prime, incite à la fois à la fidélité et à l'achat impulsif. Un hiver, j'avais filé un collant… en une heure, Prime Now m'en avait livré une nouvelle paire. Je suis devenue *addict*. Si le dimanche matin, je commence à faire des œufs et s'il me manque de la crème, ils me livrent en une heure. Et je prends mon petit-déjeuner un petit peu plus tard. C'est dire à quel point, en s'inscrivant dans les habitudes de consommation, surtout des *millennials*, la génération plus jeune, ils arrivent à engendrer un sentiment de fidélité, d'usage, d'accoutumance, de captivité. Et je pense qu'un des exemples les plus édifiants, parce qu'il est assez excitant, mais aussi assez flippant, c'est ce bouton Amazon Dash que vous pouvez avoir sur votre frigo. En appuyant sur une touche, la lessive dont vous avez besoin arrive sur le pas de votre porte en un rien de temps sans que vous ayez à sortir votre carte bancaire.

Je pense qu'il est difficile de trancher entre liberté et captivité. Je pense que tout est une question de vision et d'éthique. Sur des marchés comme l'Afrique dont je suis originaire, c'est éminemment libérateur. Somme toute, je suis contente que ça ait eu lieu. Ensuite, le risque de l'agrégation de datas et de captivité est réel. Daniel Zhang, qui est aujourd'hui le CEO d'Alibaba, dit : « Alibaba

aujourd'hui est la plus grande plateforme mondiale *B to B to C data*[2]. » Ça doit nous inciter à la vigilance.

NICOLAS BARRÉ — Vous vous êtes quand même décrite comme une consommatrice assez captive.

FATOUMATA BA — C'est vrai, mais aussi comme une consommatrice libérée dans la vie de tous les jours. Je n'ai pas de voiture ; je paie 1 500 euros d'Uber par mois. Dans toutes les régions où j'arrive, au Kenya, j'utilise Uber ou Taxify. J'arrive à Paris, j'utilise Uber ou Taxify. C'est vrai que c'est assez libérateur de ne pas posséder de voiture, de ne pas s'occuper des places de parking ou des amendes. Mais je sais que cette libération a un prix, je ne suis pas dupe, étant moi-même une actrice commerçante. Donc c'est un dilemme.

NICOLAS BARRÉ — Jean-Jacques Guiony, vous êtes directeur financier de LVMH. On voyait avec les chiffres que donnait à l'instant Fatoumata Ba, notamment sur Amazon Prime, que ce type de service par abonnement, tend en quelque sorte vers un quasi-monopole et peut sans doute créer des barrières à l'entrée pour d'autres acteurs.

JEAN-JACQUES GUIONY — La question posée est intéressante, mais comme toujours, il faut commencer par essayer de savoir pourquoi on la pose. Si elle est là, c'est parce qu'en fait on assiste depuis un certain nombre d'années à cette émergence stupéfiante de plateformes d'abonnement, et au-delà, d'adhésion des consommateurs.

Quand on réfléchit aux raisons pour lesquelles ces plateformes ont émergé, c'est en fait massivement une remise en cause du concept de barrière à l'entrée. Sur le plan de l'analyse stratégique, c'est un concept extrêmement important. Les barrières à l'entrée permettent aux producteurs d'opérer sans trop de dommages

2. *B to B to C Data* : *Business to Business to Consumer Data.*

concurrentiels pendant une certaine période de temps. On connaît ces barrières. C'est avant tout le réseau de distribution, difficile à reproduire. Il n'est pas facile, pour un concurrent, d'arriver sans réseau de distribution face à un concurrent installé. C'est la marque. La marque, c'est un capital de confiance. C'est un capital de confiance que le consommateur accorde à priori à une proposition. C'est la capacité à fixer, ou en tout cas à contrôler les prix, mais c'est aussi parfois la capacité à accéder à des ressources moins significatives dans le service.

La numérisation, a de fait entraîné un bouleversement majeur dans le concept de barrières à l'entrée. Si on les prend rapidement une par une, d'abord internet est un vaste réseau de distribution. On a parlé un peu d'Amazon. Je crois que je n'ai pas besoin d'entrer dans les détails. C'est un réseau relativement peu coûteux, qui a bouleversé la notion de distribution. Internet a aussi bouleversé la notion de marque. On était dans des concepts de marques relativement traditionnels, de la pub télévisée, affichage ou journaux, on est aujourd'hui dans du *one on one* fondé sur des données. On a des tiers qui interviennent dans le dialogue entre le consommateur et le producteur. Ce sont les bloggers, les vloggers, tous ces intervenants qui ont une opinion, plus ou moins biaisée d'ailleurs, plus ou moins objective sur les produits dont ils discutent. Tout cela a entraîné des bouleversements considérables dans l'appréhension des consommateurs. Les producteurs en particulier se sont dit « Il n'y a plus de barrière à l'entrée, il faut en créer d'autres. » Et l'autre barrière à l'entrée qu'on peut créer, c'est une relation directe avec le consommateur. Donc cette notion d'abonnement est en fait extrêmement puissante, puisqu'elle inscrit le consommateur et le producteur dans une relation quasiment bilatérale, qui permet un dialogue permanent.

À partir de là, on peut se poser vraiment la question : captif ou libéré ? Je dirais, à court terme, libéré à coup sûr, pour plusieurs raisons. La première, c'est que toutes ces plateformes reposent sur une seule chose, fondamentale, c'est l'amélioration de l'expérience client. Je prends Uber contre le taxi parisien, je crois que je n'ai pas besoin de détailler, Netflix et l'achat de DVD… Enfin, il y a

une amélioration de l'expérience du client. Bien évidemment, cette amélioration libère le client. De même, il y a un choix de capital qui n'était pas accessible aux clients préalablement. Dominique Roux l'a dit, Fatoumata Ba y est revenue, Bablacar ou Uber permettent de remplacer l'achat d'une voiture. L'économie du capital immobilisé dans une voiture est considérable. De même, on peut rentabiliser le capital qu'on a mis dans un appartement en le louant sur une plateforme. À court terme, il n'y pas véritablement de doute.

À moyen terme, un certain nombre de questions se pose, à défaut de certitudes. Pourquoi ? Parce que ces plateformes ont quand même une logique, à mon sens, d'atteinte de positions plus ou moins monopolistiques, basée sur deux éléments principaux. Le premier, c'est la puissance de leur marque. Elles ont détruit les barrières à l'entrée, et elles en ont recréé d'autres extrêmement puissantes. Les marques comme Amazon ou Netflix ou Blablacar sont extrêmement puissantes, et la puissance de la marque fait évidemment partie de son attraction.

Le deuxième élément, beaucoup plus pernicieux, c'est le coût du capital. Ces marques, pour les plus puissantes d'entre elles en tout cas, bénéficient d'un coût du capital extrêmement bas. Amazon se finance à des coûts relativement bas, avec des exigences de rentabilité assez élevées, tout en étant, quand on regarde les profits générés par Amazon, assez surprenantes. Mais un coût du capital relativement bas, permet d'avoir une logique prédatrice vis-à-vis des plateformes concurrentes ; on a là en germe la volonté de l'accession à un monopole, et je crois que dans l'histoire économique, on a rarement vu des monopoles ne pas complètement profiter de la situation dans laquelle ils se trouvaient. Ce n'est pas une certitude. Les phénomènes concurrentiels, les « disrupteurs » peuvent être eux-mêmes disruptés par de nouveaux venus. Donc à court terme, la libération par la qualité de service et les choix de capital, mais à moyen terme un risque lié à l'émergence de monopoles.

NICOLAS BARRÉ — Nawfal Trabelsi, vous dirigez McDonald's en France. Je ne crois pas qu'il y ait de service d'abonnement à McDonald's. En revanche, comme on dit dans la langue courante,

on peut être abonné au *McDo*. Et ça, ça s'appelle en quelque sorte la fidélité à une marque. Comment est-ce que vous voyez les choses ?

NAWFAL TRABELSI — Je crois que ce dont on parle derrière la notion d'abonnement, ce sont les conditions qu'il faut créer pour installer une fidélité. Une fidélité à une marque, une fidélité à un service. Le débat est assez passionnant parce que la fidélité est probablement une des choses les plus exigeantes que l'on puisse avoir à gérer en tant que marque. J'ai tendance à dire qu'elle réunit des conditions d'adhésion à remplir et un certain nombre d'autres conditions de maintien.

La fidélité ou l'abonnement qui en est l'expression, ne peut pas être un palliatif d'un service ou d'un produit qui n'est pas déjà en soi attractif. Il faut d'abord faire une proposition au consommateur avant même d'exiger toute forme de fidélité, qui soit alléchante et meilleure que ce qui se passe autour.

Le succès de plateformes comme Airbnb, Uber ou Netflix, est basé à chaque fois sur un bénéfice consommateur nouveau, puissant et qu'on ne trouve pas ailleurs. Si Netflix se permet de proposer cette formule à 8 euros par mois – ils seront bientôt 130 millions d'abonnés –, c'est parce que derrière, il y a une grande facilité d'utilisation, une profondeur de catalogue absolument gigantesque, et en fin de compte, cette condition de libération du consommateur. Même chose avec Airbnb et Uber, je pense qu'il ne faut pas l'oublier. Parfois, on a tendance à imaginer qu'on peut, par une situation réglementaire de quasi-monopole, emmener de force le client dans une forme de fidélité ou de relation contrainte dans le temps. Si jamais on n'a pas commencé par le contrat de base, c'est perdant-perdant. Vous allez perdre beaucoup d'argent, beaucoup d'énergie, et à la première occasion le consommateur ira ailleurs.

Je pense que les conditions de maintien sont tout à fait complexes. J'en vois trois principales. De mon point de vue, la fidélité doit s'accompagner, dans la tête des clients et des consommateurs, d'un grand sentiment de liberté. Cela a l'air contradictoire, mais vous devez lui donner une forme de liberté dans cette logique de fidélité que vous lui proposez, liberté de

sortie, de changement… S'il n'a pas ce sentiment de liberté, il va assez rapidement soupçonner que tout le montage qu'on lui propose n'est pas à son profit, mais à celui de l'opérateur. Et il est bien vrai parce que tous les opérateurs – je ne parle d'aucun secteur en particulier – sont très rassurés par l'idée de pouvoir tenir le consommateur sur le long terme, parce que ça permet la prédictabilité des revenus et la valorisation de ces revenus dans le futur. Il y a ensuite un couple qui est difficile à doser, c'est le couple de l'unicité et de l'intimité. Je vais essayer d'expliquer ce que j'entends par là. La fidélité passe par la capacité de l'opérateur à reconnaître l'individu, donc la capacité à le traiter différemment de son voisin, de lui proposer des prestations qui ne sont destinées qu'à lui, compte tenu de son histoire, de sa dimension socio-démographique, etc. Cette capacité à distinguer un client d'un autre nécessite une utilisation assez précise, assez fine des données, utilisation qui porte en elle-même son principal écueil, celui de l'intrusion. À quel moment, sur cette ligne de crête sur laquelle vous devez vous maintenir avec votre consommateur, à quel moment risquez-vous de basculer du mauvais côté ? À quel moment va-t-il commencer à vous percevoir comme quelqu'un qui en sait trop sur lui, ou qui fait un usage abusif de ses données ? Ce qui est plus compliqué, c'est la notion d'intrusion commerciale, la notion d'intrusion relationnelle. Vous pouvez imaginer que parler à quelqu'un ou vous entretenir avec quelqu'un parce que vous avez cette information de son historique d'achat chez vous, peut être perçu par lui, si ce n'est pas fait de la manière la plus juste, comme une forme d'intrusion qui ébrèche cette relation de fidélité que vous avez mis du temps à construire.

Je dirais pour résumer que ne pas faire ce travail préalable sur la condition d'adhésion à une fidélité, c'est éviter le cœur du problème. Quel est votre service ? Quelle est votre marque ? Que proposez-vous pour en faire une offre différente ? Est-ce que la personne peut envisager une relation avec vous ? Une relation, c'est un engagement, même s'il est juste affectif dans un premier temps, même s'il n'est pas contractuel. Si la personne décide d'entrer avec vous dans cette relation, c'est parce que vous proposez avant tout un

service ou un produit qui plaît et dont vous avez fait le tour, dont les bénéfices sont assez clairs dans un contexte de liberté totale. On disait tout à l'heure que l'on profite toujours des monopoles dont on bénéficie. Je crois à l'inverse que sur le moyen ou long terme, la concurrence ou la régulation arrive pour modifier ce *statu quo* et permettre en réalité au consommateur de se libérer par rapport à une relation qui aurait pu devenir captive au fil du temps. C'est ce que je vous proposais ce matin.

NICOLAS BARRÉ — Ramon Fernandez, la pente naturelle d'une marque ou d'une entreprise qui fonctionne sur un modèle d'abonnement, n'est-elle pas de tendre vers l'oligopole et d'essayer de tuer la concurrence autant que possible ?

RAMON FERNANDEZ — Je préfère parler de l'économie collaborative autour de l'abonnement. Elle remet le client au centre. Cela a été dit, je crois, par tous les participants de ce panel, c'est très fondamental, c'est ce qui redonne du pouvoir au client, qui peut voter qui peut aller voir ailleurs s'il n'est pas content quelque part. C'était beaucoup plus difficile avant : il était captif d'un certain nombre de prestataires de toutes sortes. C'est le côté positif. Le côté moins positif, c'est effectivement le risque que, dans ce cadre de liberté, se constituent des plateformes, qui vont reconstituer d'autres monopoles, la question étant de savoir si ce sont des monopoles d'une nature différente ? Aux États-Unis, on a pu casser AT&T grand opérateur Télécom et quantité d'autres. Est-ce que ces monopoles en puissance seront d'une force telle qu'ils emporteront tout sur leur passage ? On a parlé d'Amazon tout à l'heure, et Amazon est en train de détruire les commerces de proximité dans beaucoup de pays. Est-ce que c'est bien ? Est-ce que ce n'est pas bien ? En tout cas, il faut se poser la question de l'impact.

QUESTION DU PUBLIC — La différence avec ces anciens monopoles, c'est leur empreinte géographique. Elle est mondiale, ce qui n'était pas le cas évidemment d'AT&T.

RAMON FERNANDEZ — Effectivement. Si on a téléchargé l'application Uber à Paris, on va à San Francisco, c'est la même. On va à Melbourne, à Abidjan, aussi. Mais il y a quand même des réglementations locales et même des villes qui ont interdit l'utilisation de la plateforme. Ce n'est quand même pas un monde totalement univoque. Je pense qu'une question très importante est celle de la nature du risque posé par d'éventuelles constitutions de nouveaux monopoles. Encore une fois pour le monde de la régulation, c'est un enjeu absolument majeur qui n'est pas traité aujourd'hui. Le droit de la concurrence, par exemple, ne sait pas encore traiter la problématique de l'irruption de ces nouveaux acteurs, sans oublier que l'usage qui est fait de ces datas peut être très largement détourné de ses fins initiales. C'est un problème de liberté publique potentiellement important.

QUESTION DU PUBLIC — Ce qui est aussi intéressant de constater, c'est l'absence de réaction de la part des pouvoirs publics, mais aussi du consommateur. Le consommateur, surtout dans la jeune génération, n'envisage pas tellement de se priver de ces services quels que soient les risques de relation de dépendance, ou en tout cas de captivité qu'il peut percevoir ou qu'on lui fait percevoir. Il y a bien le sujet de la passivité des pouvoirs publics, probablement lié à la mondialisation des plateformes, mais il n'existe pas d'autorité de la concurrence mondiale pour réglementer la passivité du consommateur.

NICOLAS BARRÉ — Si je reprends l'intitulé de cette session : « Le consommateur est-il captif ou libéré ? » j'ai l'impression depuis le début de la discussion qu'on est en train de répondre plus captif que libéré. Est-ce que c'est le cas ?

DOMINIQUE ROUX — Honnêtement, je pense que la première étape est claire : c'est libéré. Pas de doute là-dessus. Le consommateur peut choisir, c'est quand même un espace de liberté phénoménal. Je crois que Fatoumata Ba en a donné plusieurs exemples. Donc la question qu'il faut se poser, est celle de savoir

ce qui se passe ensuite et si cette forme de liberté ne se traduit pas l'instant d'après, ou plus tard peut être, par une capture. C'est à ça qu'il faut être attentif, c'est tout.

RAMON FERNANDEZ — En fait, le sentiment de captivité est consécutif à la façon qu'a l'entreprise de gérer cette relation au fil du temps. Le point de départ est donc la capacité à se libérer de gestes, de contraintes, de manière beaucoup plus simple. Il faut simplement juste qu'au fil du temps, cela ne se transforme pas en un sentiment de n'être plus du tout maître de son comportement.

QUESTION DU PUBLIC — Effectivement, quand Ramon Fernandez dit que c'est très important, de revoir le droit de la concurrence, il a évidemment raison parce que notre droit de la concurrence qui était bâti sur des schémas que nous connaissons tous, qui ont fonctionné plus ou moins bien, mais qui ont fonctionné. Aujourd'hui, il faut réinventer un droit de la concurrence tout à fait nouveau qui ne soit plus du tout basé sur les mêmes paradigmes. J'ajouterai pour piquer un peu Orange qu'on se souvient de la force que mettait Orange il y a quelques années pour empêcher l'ouverture à la concurrence, et voilà qu'aujourd'hui Orange nous explique que l'ouverture à la concurrence, c'est l'avenir. On voit qu'il faut rester vigilant.

FATOUMATA BA — Je vous disais tout à l'heure que côté entreprise, tout dépendait de la vision de l'éthique qui était derrière, avec une régulation comme RGPD en Europe. Mais je pense aussi qu'il faut qu'on en appelle à la responsabilité du consommateur. C'est presque une question philosophique de choix et de consentement. Quand on est dans un paradigme complètement monopolistique où il n'y a pas d'alternative, c'est vrai que c'est dangereux. Quand on est dans un choix qui est absolument conscient, je pense qu'il faut savoir le respecter. Si l'on prend l'exemple des réseaux sociaux, vous connaissez cet adage qui dit : « Si c'est gratuit, c'est que le produit, c'est vous. » Donc, à un moment donné, je pense qu'il faut avoir ce sentiment de responsabilité pour pouvoir

trouver la nuance à la fois côté entreprise, bien entendu côté régulateur, mais aussi côté consommateur. Parce qu'il a le choix.

RAMON FERNANDEZ — Tout cet univers dont on parle n'existe que parce qu'il y a des opérateurs télécom qui ont investi des milliards et des milliards dans des réseaux. Il n'y aurait pas de Facebook, de Google… sans les bons vieux opérateurs qui ont mis de la fibre pour vous apporter toutes ces merveilles. Il y a 150 opérateurs mobiles en Europe. Il y en a trois ou quatre dans chaque pays d'Asie, aux États-Unis, etc. Aujourd'hui, la concurrence, l'approche de la concurrence en Europe ne permet pas de procéder à une consolidation des acteurs qui pourtant et de manière absolument nécessaire permet de faire face aux enjeux du déploiement du numérique, à la fois pour préparer l'arrivée de la 5G et apporter le très haut débit fixe partout, pas seulement dans les grandes villes, mais aussi dans les campagnes reculées. La question posée est donc de savoir si ajouter un nouvel opérateur apporte quelque chose de fondamentalement différent et meilleur au consommateur, ou est-ce que c'est affaiblir ceux qui sont en capacité d'investir et d'amortir des coûts gigantesques sur des bases clients suffisantes ?

Le ministre belge des télécoms, il y a un mois, a évoqué la possibilité d'octroyer une quatrième licence. Je ne parle donc pas de la France, je parle de la Belgique. Est-ce que ça a du sens ? C'est la question qu'il faut se poser. Est-ce que le consommateur se portera mieux avec 160 opérateurs en Europe qui seront totalement incapables de faire face aux grands géants ? China Mobile a 600 millions de clients 4G. On est super fort chez Orange, mais on n'a que 40 millions de clients.

L'enjeu c'est d'arriver à constituer des pôles européens suffisamment puissants pour faire face à AT&T, Verizon, China Mobile, Facebook, Google, Alibaba, etc.

QUESTION DU PUBLIC — Une grande partie des plateformes, en fait, est en train de se constituer par l'intermédiaire des nouvelles générations. Et on voit bien que tous les cinq ans, il y a des nouvelles générations de plateformes qui émergent, que ce soit

les Snapchat, les Instagram, Facebook, etc. Et on voit bien que dans les plateformes, y compris par abonnement, par exemple Netflix, le rôle que jouent les jeunes n'est pas seulement important, il est primordial. Sur la dimension libéré ou prisonnier, j'aurais bien voulu entendre les intervenants sur ce sujet.

RAMON FERNANDEZ — On a tous des jeunes dans notre entourage. On voit bien qu'ils ne consomment pas du tout comme nous autres cinquantenaires. Je parle de moi. Évidemment, ils jouent un rôle absolument moteur. Ils sont sur Spotify, sur Deezer, ils n'achètent ni CD ni DVD. Moi j'achète encore des DVD. Pour eux, c'est un truc de l'ancien monde. Donc oui, cette jeune génération, joue un rôle absolument majeur. En même temps, Orange Bank, qui est une banque digitale, totalement mobile, qui a été classée d'ailleurs cette semaine numéro 1 des applications bancaires digitales, a une clientèle qui n'est pas majoritairement constituée de jeunes.

Donc tout ne vient pas uniquement des plus jeunes. Les générations moins jeunes passent aussi sur ces modèles, ce qui montre qu'il faut toucher l'ensemble des générations. Mais c'est vrai que l'accélération vient des jeunes générations.

JEAN-JACQUES GUIONY — Elle vient certainement des jeunes générations, encore faut-il que les conditions soient propices. On a vu l'émergence de plateformes à la faveur d'internet qui a été le révélateur de tout ça. Mais avant internet, qu'est-ce qu'il y avait ? Il y avait les plateformes téléphoniques par exemple. À un moment donné, tout le monde s'est dit : bon, on ne va plus aller dans un magasin, on va téléphoner, et puis quelque part il y aura un concepteur. Ça n'a pas marché, ou seulement de façon extrêmement marginale, car ce n'était pas assez puissant comme réponse au consommateur. Ça n'a pas amélioré l'expérience du consommateur.

Internet a certes amélioré l'expérience du consommateur, mais c'est un peu compliqué. Cela a parlé beaucoup aux jeunes générations, et à partir de là, par phénomène de capillarité, c'est remon-

té vers des générations qui achètent encore des DVD, mais qui savent aussi se servir d'un *smartphone* et d'un ordinateur. Est-ce qu'il y aura une nouvelle révolution qui permettra à une nouvelle génération de sortir des modèles de consommation de celle qui est aujourd'hui la nouvelle génération ? Ce n'est pas certain. Ça ne marche pas à tous les coups.

QUESTION DU PUBLIC — Je voudrais apporter un complément sur les jeunes, les *millennials* et la fidélité. C'est intéressant, parce que je pense qu'ils peuvent montrer une très grande exigence sur la simplicité de ce qu'on leur propose. Et c'est le maître mot : il faut que ce soit simple et facile. Et la plupart des succès dont vous parlez s'articulent en réalité sur l'idée d'une simplicité totale et de la facilité d'utilisation. Mais, à côté de cette exigence énorme de simplicité, je trouve qu'ils n'intègrent pas encore complètement les conséquences possibles de la mise en données de leur personne. Donc c'est là où régulateurs ou autorégulateurs, je ne sais pas, auraient peut-être un rôle à jouer.

QUESTION DU PUBLIC — J'ai une première question concernant la vision de l'abonnement. Est-ce que l'abonnement n'a pas aussi été une façon de se libérer du cadre réglementaire ? Je donne deux exemples. Pour moi, acheter un téléphone par abonnement, c'était une façon d'avoir accès à un crédit en un clic, là où acheter un canapé avec un crédit à la consommation prenait une heure. Pareil pour Netflix, qui libère de la contribution d'un abonnement Canal+ ou ce genre de chose.

Deuxième question aujourd'hui le luxe est finalement un des rares secteurs encore tournés vers la possession plutôt que vers l'usage. Est-ce une spécificité durable, ou est-ce qu'au contraire, demain, nous aurons une Instagrameuse qui nous proposera de louer un sac LVMH ?

JEAN-JACQUES GUIONY — Nous nous posons souvent la question. Quelques éléments de réponse. Le premier n'est pas lié directement à la question de la location ou de possession. Pour-

quoi le numérique ne prend-il pas dans le luxe ? Dans le luxe, les ventes digitales représentent entre 5 et 10 % de l'activité, c'est-à-dire beaucoup moins que dans la plupart des domaines de la grande consommation. C'est d'autant plus surprenant que lorsqu'on fait des études clients, on s'aperçoit qu'à peu près 95 % des clients qui vont dans un magasin sont d'abord allés sur le site web pour trouver des informations, et ils vont dans le magasin pour chercher l'expérience. Ça, c'est la conclusion qu'on en tire, parce qu'ils pourraient très bien acheter sur le site web. On a un site Vuitton.com où on peut acheter à peu près tout ce qu'on veut. On est à deux clics, ou un clic, de la possession du produit. Et bien, non. Ils n'achètent pas sur le site, ils vont malgré tout dans le magasin. Souvent, ils réservent le produit pour être sûrs qu'ils le trouveront dans le magasin. Là aussi, cela renforce l'expérience client. Donc il y a quand même une mystique du magasin, de l'expérience consommateur, qui est assez forte, et qui aujourd'hui a limité considérablement l'importance du numérique. Cela joue aussi sur les modèles location *vs* possession, d'autant plus que le luxe a pour caractéristique aussi de maîtriser énormément sa distribution. La plupart des acteurs du luxe maîtrisent leur distribution. Donc pour entrer dans un modèle de location, il faut quand même avoir accès aux produits. Aujourd'hui, c'est quasiment impossible d'avoir accès aux produits. Si vous êtes une plateforme de location, vous allez voir Gucci ou Vuitton en disant « Je voudrais vous acheter 2 000 sacs pour les louer », ça ne va pas marcher. Donc il faut les acheter d'occasion avec tous les problèmes de l'occasion, c'est compliqué à faire. Et il est très difficile pour les plateformes de gagner en taille et en puissance. Donc pour le moment, ce n'est pas quelque chose auquel on croit vraiment.

QUESTION DU PUBLIC — Et la contrefaçon par internet ?

JEAN-JACQUES GUIONY — La contrefaçon par internet n'est pas un sujet spécifique. Le sujet, c'est la contrefaçon tout court. La contrefaçon est aussi vieille que le luxe. Les clients de la contrefaçon ne sont pas les clients du luxe, et les clients de la

contrefaçon achètent les produits mais ne les portent pas, parce qu'en fait, quand on les a achetés avec l'impression de faire un bon *deal* en payant 200 euros un sac qui en vaut 2 000, on s'aperçoit que ce n'est pas tout à fait la même chose. C'est même assez loin d'être la même chose : il déteint sur les vêtements, etc. En fait, la contrefaçon est quelque chose qu'on essaie de contingenter, pas d'éliminer, parce que c'est impossible. Et on s'aperçoit avec internet que le digital n'a pas vraiment renforcé la contrefaçon.

RAMON FERNANDEZ — Le financement du cinéma en France repose sur une réglementation potentiellement réduite à néant par l'émergence de Netflix. En matière d'hôtellerie, de la même manière, le déploiement d'Airbnb peut remettre en cause tout un secteur qui était réglementé. La même chose pour les taxis avec Uber, etc. Et avec des réactions très différentes selon les pays et au sein des pays, selon les villes. Vous avez des villes qui interdisent Airbnb ou qui fixent des règles ou qui interdisent Uber, etc. Donc l'enjeu c'est d'arriver à ne pas interdire le déploiement de ces nouvelles activités, qui sont malgré tout des progrès qui permettent aussi de donner de l'emploi à des gens qui étaient loin de l'emploi — je pense à Uber, mais de le faire d'une manière telle que les conditions de déploiement de ces nouveaux services ne bouleversent pas de manière trop rapide et trop radicale d'autres secteurs de l'économie qui eux aussi étaient des économies générant de l'emploi et de l'activité. C'est donc un équilibre à trouver et ce n'est pas très simple. On le voit bien par exemple dans l'évolution des règles sur les VTC en France. D'ailleurs les prix d'Uber ont augmenté de manière assez importante. En fait tous ces marchés s'ajustent aussi en fonction des réglementations.

QUESTION DU PUBLIC — Effectivement, dans ce sens, l'abonnement est un modèle qui paraît plutôt vertueux. Comment créer cette relation de long terme avec l'abonné pour pouvoir réinvestir sur des nouvelles technologies et, puisque ce modèle vertueux de l'abonnement permet aussi de créer plus de volume, comment créer cette rétention des consommateur dans des entre-

prises telles qu'Orange, qui peuvent réinvestir sur des nouvelles technologies ? Je pense à la 5G, qui va permettre des sauts technologiques considérables.

FATOUMATA BA — Je vais donner un début de réponse dans une logique de e-commerce. Je pense que pour arriver à apporter une proposition de valeur dans la durée à l'abonné, c'est un combat au long cours en termes de pertinence. Je vous donnais l'exemple de Prime Now, en disant que j'étais une captive consentante. Il y a des inconvénients : on ne mange pas très bien si on ne mange que du Prime Now. C'est pour ça que, par exemple, ils ont fait alliance avec Monoprix, pour pouvoir proposer des produits frais et de qualité, et élargir l'assortiment. De la même manière, j'ai été assez surprise de voir qu'ils vendaient maintenant du vin, ils ont un partenariat avec Fauchon. Dernièrement, j'ai vu arriver Truffaut, dans le domaine du jardinage.

Donc je pense que cette recherche de la pertinence dans le choix de l'assortiment pour les *retailers* est un moyen de répondre à cet objectif de création de valeur et de pertinence sur le long cours. Je pense que Nawal l'a bien rappelé : la sanction est immédiate du côté du consommateur. Lorsqu'il y a une meilleure proposition de valeur, il *switch*. Je côtoie beaucoup de *millennials*, qui font du *trading* en temps réel quand ils doivent commander un VTC entre Taxify, Uber, … Un client Prime Now peut acheter jusqu'à 60 fois par an, et génère cinq fois plus de revenus qu'un client non abonné chez Amazon, mais à condition que dans la durée, cette proposition de valeur continue à être compétitive.

QUESTION DU PUBLIC — Je voyage beaucoup en Afrique. Je vous propose l'anecdote suivante : un inspecteur de l'éducation nationale vient me voir et me dit : « je suis là pour inspecter, pour savoir si vous faites des choses sérieuses dans cette université. » Et la première chose qu'il a voulu savoir c'est si nous avions une salle informatique ? Il s'est étonné de ma réponse négative, et il a fallu que je précise que tous les étudiants, – je dis bien tous les étudiants – avaient un ordinateur et un *smartphone*. Il en

était resté à la situation d'il y a quinze ou vingt ans. Autrement dit, ces jeunes, qui ont déjà un ordinateur, entrent à la fac dans des pays relativement pauvres, cela prouve que l'évolution est en marche et va générer des situations tout à fait nouvelles.

DOMINIQUE ROUX — C'est très difficile de résumer un débat aussi riche. Je dirais une première chose. Je parle sous le contrôle vigilant d'Orange en particulier qui se rappelle qu'à une époque, quand j'étais régulateur, je l'ai un peu maltraité ! Je dirais simplement que le premier point, est un problème du droit de la concurrence. Il faut maintenant réfléchir à une évolution de ce droit de la concurrence. On ne peut plus utiliser les mêmes moyens et les mêmes méthodes que celles qu'on utilisait il y a dix, quinze ou vingt ans. Il n'y a pas grand-chose qui est fait aujourd'hui dans ce domaine-là. L'amphithéâtre où nous sommes aujourd'hui s'appelait jusqu'à l'année dernière amphithéâtre Portalis. Portalis était un professeur de droit de l'université d'Aix, c'est un des fondateurs du droit civil, du Code civil, rédigé sous Napoléon. C'est aujourd'hui un amphi encore plus beau, encore plus grand qui porte son nom. Il faut retrouver l'esprit de Portalis. Premier point.

Le deuxième point est que nous devons revenir sur des débats économiques un peu oubliés monopole-concurrence, oligopole-concurrence, oligopole-monopole-concurrence ! On avait un peu oublié cette dimension de la problématique parce que « tout semblait rouler tout seul. » Aujourd'hui le paysage a changé, entre autres choses, il ne sera pas possible d'avoir 150 opérateurs mobiles en Europe. On ne peut pas concurrencer les autres pays avec des structures aussi diversifiées. Rien n'est simple.

LA FINANCE VERTE, REFLET DE NOS ASPIRATIONS RESPONSABLES ?

4

COORDINATION **B. Badré** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **V. Aubry** *(Icade)*
S. Buchta *(Bank of America Merrill Lynch)*
Th. Déau *(Meridiam)*
K. van Gennip *(ING Bank)*
Ph. Setbon *(Groupama Asset Management)*

MODÉRATION **I. Gounin-Lévy** *(LCI)*

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Nous allons essayer de faire d'abord un état des lieux, ensuite un peu de prospective en nous interrogeant sur ce qui pourrait se passer dans les années à venir.

Bertrand Badré, vous êtes un ancien Directeur Général de la Banque Mondiale, vous avez aussi travaillé au Crédit Agricole, à la Société Générale, vous avez été conseiller pour l'Afrique, pour le développement, et vous avez eu bien d'autres responsabilités. Aujourd'hui, vous êtes notamment le fondateur d'un fonds d'investissement qui est aujourd'hui en pleine croissance.

Cette finance verte existe-t-elle vraiment ; n'est-ce pas seulement du *green washing* ?

BERTRAND BADRÉ — Le mot reflet contenu dans l'énoncé n'est pas lui-même un signe de solidité ! On peut marcher sur l'eau, mais sur un reflet… ! Mais, quand on parle des métamorphoses du monde, je crois qu'il faut dire d'abord qu'il n'y aura pas de métamorphoses du monde, en tout cas dans le sens que l'on souhaite, si on ne transforme pas aussi la finance.

En France, un certain nombre d'engagements ont été pris en 2015, notamment sur le climat, au cours de la fameuse COP 21, plus généralement des engagements pour le développement durable ont été pris dans le cadre de l'Assemblée Générale des Nations Unies la même année. Nous avons donc à la fois des engagements et une feuille de route. Si nous sommes sérieux sur ces engagements, il faut bien que nous ayons le système financier qui nous permette d'être crédible et de mettre en œuvre cette feuille de route. Il s'agit de finance verte, plus largement de finance responsable. La finance verte est un des éléments d'un kaléidoscope qui reste à concevoir.

La finance, sous tous ses aspects, va-t-elle suivre ? Si on regarde les unes de journaux, les multiples conférences, les déclarations, on a le sentiment que ça va bien, qu'on avance vite. La question à laquelle je vous propose de réfléchir autour de cette table est de savoir si on est vraiment sûr qu'on avance effectivement. Les progrès de cette finance, cette finance verte, cette finance responsable, sont-ils aussi réels qu'on le croit ? Sont-ils suffisants ? Nous mettent-ils sur la bonne trajectoire ou sont-ils des pis-aller ? Ces progrès sont-ils irréversibles ? Imaginez qu'il y ait une grave crise financière dans six mois, dans un an, dans deux ans, ne va-t-on pas abandonner immédiatement tout progrès sur cette voie pour revenir à des réactions un peu plus classiques ?

Nous sommes donc finalement confrontés à cette question traditionnelle du verre qu'on a tous plutôt envie de voir à moitié plein, et dont nous nous demandons confusément s'il n'est pas à moitié vide ou même un peu plus vide qu'à moitié. Prenons l'exemple des *green bonds*, les obligations vertes, qui sont le produit phare de cette finance verte ; en réalité, elles représentent 200 milliards de dollars. Pour n'importe qui, 200 milliards c'est beaucoup. Par rapport à la taille du marché obligataire mondial, c'est une fraction, c'est de l'ordre de 1 pour 1 000, ou quelques millièmes de ce marché. C'est très peu.

Si on regarde un autre produit dont on commence à parler, le *social impact bond*, l'obligation à intérêt social, on en parle beaucoup, ce sont 3 milliards dans le monde, de l'ordre du millionième. Donc

là aussi, on parle beaucoup d'une réalité qui est encore bien modeste. Et je vois bien, avec l'expérience du fonds que je suis en train de créer, cette tension dans l'univers de la finance entre une volonté d'aller de l'avant, une volonté un peu visionnaire de comprendre cette nouvelle finance, et en même temps un univers qui reste très ancré dans des réflexes, un écosystème passé, qu'il s'agisse de la comptabilité, du *rating*, de la conformité, etc.

Cette tension très forte et qui n'est pas résolue, se double d'une tension géopolitique entre deux modèles financiers qui sont en train de reprendre le contrôle de la planète : un modèle américain où la déréglementation redevient la norme et un modèle chinois où le rôle de l'État redevient la norme. Que vient faire la finance européenne au milieu de tout ça ? Comment va-t-elle choisir une autre voie, ou l'une de ces deux voies ?

La finance verte, demain la finance soutenable et responsable, cette finance dont on parle beaucoup, a-t-elle finalement acquis sa vitesse de sortie de l'orbite planétaire ? Est-on assez sûr que ça marche ? La finance verte va-t-elle rester un aspect marginal de la finance ou va-t-elle profondément transformer la finance de l'intérieur pour que d'une certaine manière, toute la finance soit verte et responsable d'ici vingt ou trente an ? Va-t-on réinventer, grâce à cette finance, autre chose qu'un reflet ? Va-t-on réinventer profondément, comme je le souhaite toute notre approche ?

Allons-nous résoudre cette difficile équation en combinant une approche à la fois, je dirais traditionnellement réglementaire, en encourageant les produits, en les définissant, donc en ayant une politique de l'offre sur le type de produit qu'on peut offrir, comme une incitation sur la demande ? Pourquoi a-t-on besoin de finance, qui veut investir, sur quel projet ? Est-ce qu'on va pouvoir résoudre l'allocation de nos richesses au niveau mondial au bon endroit ? C'est la question centrale importante : bon endroit, bon secteur. C'est la question que je vous propose pour commencer.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Karien van Gennip, vous êtes directeur général d'ING Bank en France, vous avez été ministre du Commerce Extérieur aux Pays-Bas. Votre banque compte un

million de clients particuliers en France et vous travaillez aussi, évidemment, dans le secteur de la grande entreprise.

Où avez-vous le sentiment que nous en sommes aujourd'hui ? Pensez-vous que la finance verte soit déjà assez avancée ?

KARIEN VAN GENNIP — Peut-être pour partager un peu le sentiment de Bertrand Badré, je pose la question de la finalité de tout ça. Quand je pense à ma fille, je me dis que c'est maintenant ou jamais. Comme on dit en anglais, *there is no planet B*. Il n'y a pas de planète B, c'est vraiment à nous, les banques, les entreprises, les citoyens, les gouvernements, d'agir maintenant. Si les autres ne font rien, ce n'est plus une excuse, c'est même une raison de plus pour devenir un *front runner* et pour choisir de construire un marché plus vert, plus dynamique, plus innovant. Dans la cité, les citoyens, les équipes, les clients, demandent cet engagement, encore plus d'engagement. Dans l'entreprise, cette action est aussi une grande inspiration pour les équipes qui ont la conviction que c'est maintenant qu'il faut agir et que les entreprises les plus durables sont les gagnants de demain : elles sont plus innovantes, plus tournées vers l'extérieur, ce sont elles qui vont gagner les marchés de l'avenir. La grande question est : comment y parvenir ?

Je vois trois axes, le premier valant pour les banques et pour toutes les entreprises, c'est un comportement vert de politiques d'achats, de réductions d'empreinte CO_2. Pour nous, ING c'est par exemple un nouveau siège sans impact sur l'environnement.

Deuxième axe, être fort et constant dans nos choix. Pour nous, en tant que banque, cela veut dire par exemple que nous ne finançons plus d'investissements dans le charbon. C'est une étape décisive.

Troisième axe, être innovant. On a les *green bonds* qui sont un vrai succès depuis quelques années. On voit bien que le marché s'est agrandi, même s'il reste encore assez symbolique à seulement 4 %. Mais les grandes discussions sur ce qui est véritablement vert pour un *green bond* et qu'est-ce qui n'est pas vert ont commencé. *What is green, what is not green* ? C'est en soi une grande nouveauté, qui a fait bouger beaucoup d'investissements verts dans les deux ou trois dernières années.

Les autres innovations financières maintenant sur le marché sont les *Sustainable Improvement Loans (SIL)*. Ce ne sont pas des *bonds*, ce sont des prêts qui ne concernent pas exclusivement les projets verts. *They are for general purposes*. On a commencé en 2017 chez ING. Nous étions les premiers à offrir ces *SIL* qui sont « verts » dans la mesure où une grande entreprise plus durable paie moins d'intérêts. Les conditions d'emprunt dépendent du *sustainability rating* de ces grandes entreprises. C'est très simple : plus durable, des intérêts moins chers. Et un beau succès auprès des entreprises.

A sustainable improvement loan means you pay less if you are more sustainable and have a higher sustainability rating. That means that in the last year, we have constructed 10 of those loans globally. One of the first two was in France with EDF and so far, we have done seven or eight and the first one in the real estate market a couple of months ago. That really makes a difference, because it is a general loan for general purposes, so not used for sustainability projects

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Suzanne Buchta, vous êtes directrice générale des marchés de capitaux… en fait responsable du département *green bonds* dans le monde au sein de la division des marchés de capitaux de la banque américaine Merrill Lynch, et vous conseillez vos clients sur les marchés de capitaux, les financements de produits spécifiques relatifs aux *green bonds*. Que fait Merrill Lynch aujourd'hui, en matière de *green bonds* ?

SUZANNE BUCHTA — I run our green and social bond group globally at Merrill Lynch. I have been at Merrill Lynch for 19 years. In 2007, Merrill Lynch did the very first green bond, structured for the European Investment Bank and sold to retail clients here in Europe. To give a little history…for a long time, from 2007 (just as we hit the crisis) until about 2013, the green bond market was issued by AAA-rated, either supranationals or government agencies, primarily in very small sizes and in what we call "private placement" format (that could be 5 million, which is small for us, or maybe even 50 million). Starting in 2013, we saw a lot of changes in the market place; from that point, you could really see

the green bond market start to take off with a steep upward growth. The first noteworthy development in 2013 was a USD 1 billion (instead of USD 5 million) green bond issuance. That "benchmark" size encouraged regular asset managers to feel that a green bond could be a big, liquid product in which they could participate. The second noteworthy event was that the first non government entity and the first non-AAA entity issued a green bond. That meant that for the first time an investor could get a little more interest rate than the interest rate on a very secure, AAA-rated investment. The third noteworthy development happened that summer: I sat down with a gentleman from Citibank and together we thought about green bond standards – about how such standards could scale the green bond market, for as many capital market clients as possible, to encourage greater scale in solving the energy transition problem. We talked to many investors in Europe and the United States who were interested in the green concept, and we came up with the blueprint for The Green Bond Principles. As soon as we published it in September 2013, we encouraged all our peers and competitors to join us in the project and we eventually gave the document to ICMA, the International Capital Markets Association, based in Zurich. ICMA has taken the document and made it more globally accepted. The last item of note that happened in 2013 was that Merrill Lynch's parent company at, Bank of America Corporation, issued its own green bond to support the solar farms and wind farms we invest in; two days later, EDF, the French utility, also issued a green bond to also support the solar farms and wind farms that they invest in.

We saw the market move from this very niche, AAA only, very low-yield, very small-sized market, to benchmark (USD 1 billion)-sized, with regular corporate companies entering. In 2016, we saw China get onboard. They have their own definition of what is green and some European investors like some of the aspects, and not others. However, having China support the market has been helpful. In 2017, the French Trésor issued a EUR 7 billion green bond and in 2017, we saw France lead the way in the green bond market with many of the financial institutions and corporations in France, like ICADE, issuing green bonds.

One last thing to mention is that when we think of "finance verte," we simply think that green equals environment, so we are talking about environmental projects. We have also now started to develop social bonds for social projects like healthcare, education, access to financing for women or minorities, etc. When we put these two together, we think of that as sustainability for fixed income.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Victoire Aubry, vous êtes membres du comité exécutif en charge des finances, du juridique, des systèmes d'information et de l'environnement de travail chez Icade. Vous avez fait toute votre carrière dans la finance, notamment dans la banque d'investissement Ixis, le groupe Caisse des Dépôts, Vous aviez auparavant travaillé dans l'assurance, CNP Assurance et dans le tourisme avec la Compagnie des Alpes. Vous faites aujourd'hui partie des premières foncières à avoir procédé à une émission *green* en septembre 2017.

Voulez-vous nous parler de votre expérience en matière d'émissions *green* ? Nous dire comment, finalement, le contexte aujourd'hui vous aide à vous mettre en ordre de marche ?

VICTOIRE AUBRY — Pourquoi et comment un *corporate* comme Icade s'est inscrit dans cette mouvance, ce marché naissant des *green bonds* qui a été structuré notamment grâce aux *green bonds principles*, qui sont le *process guidelines* absolument structurant de ce marché qui se développe ?

Icade, est une foncière qui gère 13 milliards d'actifs, qui œuvre dans le secteur de l'immobilier : nous investissons dans les bureaux, dans les murs de santé, nous faisons aussi de la promotion. Compte tenu du secteur d'activité, dans lequel officie Icade, tout ce qui est *sustainability*, protection de l'environnement, protection de la biodiversité, fait partie de nos gênes et depuis des années maintenant nous gérons nos actifs avec comme principes directeurs les mesures adéquates pour essayer de baisser les consommations de CO_2, pour produire des bâtiments dits bas carbone, on parle même aujourd'hui de bâtiments à énergie positive. Tout cela pour vous ex-

pliquer que le pilotage des actifs chez Icade aujourd'hui, est guidé par tout ce qui est RSE. Il a donc été tout à fait naturel que cette entreprise, qui gère 13 milliards d'actifs, 6 milliards de dette et en lève près de 1 milliard par an, ait eu besoin de se tourner vers le marché de la finance verte pour aller jusqu'au bout de sa démarche RSE. C'est la raison pour laquelle nous avons émis cette première obligation verte en septembre de l'année dernière. Et c'est une formidable expérience à plus d'un titre.

Formidable expérience, d'abord sur le plan managérial. Il faut peut-être le souligner ici, la finance verte est aussi une façon de transformer les entreprises en profondeur. Pour la première fois, pour aller chercher de l'argent sur les marchés financiers, ce ne sont pas seulement les équipes financières qui ont travaillé dans leur coin, mais c'est par plusieurs mois de travail avec les opérationnels, qui réfléchissent aux manières d'améliorer la qualité de consommation environnementale de nos actifs, et qui cherchent comment nous pouvons mettre la barre très très haut pour pouvoir justifier, auprès des investisseurs, la réalisation de ce qu'on appelle un *green bond*.

Pour nous, c'est donc une expérience humaine extrêmement intéressante. C'est aussi une manière de lever de l'argent de manière très aisée et très confortable. Nous avons levé 600 millions d'euros à 10 ans en faisant toute une série de *roadshows* en amont, on appelle ça les *roadshows* parce qu'il faut aller voir les investisseurs qui restent encore, je pense, pour nombre d'entre eux, à convaincre…

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Des investisseurs trop prudents, trop frileux ? C'est ce que vous voulez dire ?

VICTOIRE AUBRY — Je ne sais pas s'il s'agit d'un excès de prudence ou de frilosité, mais c'est cette réticence que nous avons ressentie en allant rencontrer les investisseurs. Je suis allée à Londres, à Paris, à Francfort. Bien évidemment, quand on va les voir et qu'on leur dit que l'argent qu'on leur demande de nous prêter a pour but de financer des actifs qui vont améliorer

la qualité de l'air et tout le dispositif environnemental, nous sommes très favorablement accueillis. Mais quand vous leur demandez s'ils ont des fonds verts dédiés à ce type de *bonds*, ils vous disent que leurs poches d'investissement sont encore petites et qu'ils vont aussi investir à travers leurs autres poches d'investissement, parce que de toute façon aujourd'hui, il n'y a pas les sommes en jeu nécessaires et suffisantes pour répondre à 100 %, aux besoins *corporate*.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Thierry Déau, vous êtes ingénieur des Ponts et Chaussées, vous êtes directeur général de Meridiam, fonds que vous avez créé en 2005. Vous comptez aujourd'hui 70 projets à votre actif disséminés à travers l'Europe et les États-Unis. Vous avez attaqué le marché africain en 2014. Pour vous, Meridiam, le démarrage a été très rapide, très fort. C'est un succès, on peut dire.

THIERRY DÉAU — Merci ! Plutôt que de finance verte, je préfère parler de financement de l'économie résiliente ou du financement de la transition ou du financement du Développement durable, comme l'a mentionné Bertrand Badré. Aujourd'hui, le sujet n'est pas nécessairement de s'inventer une nouvelle classe d'actifs de la finance verte, qu'on réduit d'ailleurs souvent aux émissions obligataires. Si je pose la question de savoir ce que la France a fait des 7 milliards de *green bonds* qu'elle a émis, je pense que personne ne saura me le dire aujourd'hui. On peut émettre tous les *green bonds* qu'on veut. Le sujet, ensuite, c'est de faire, c'est de former, c'est de faire collaborer le public et le privé et c'est de mesurer l'impact.

Chez Meridiam, sur les 7 milliards d'actifs que nous gérons aujourd'hui, 100 % corrrespondent strictement à des critères de résilience, de développement durable, de résilience au changement climatique. Pour une bonne partie de ces investissements, j'espère bientôt 100 %, nous sommes capables d'en mesurer l'impact avec les instruments de mesure qui ont été agréés au niveau des Nations Unies et des fameux objectifs de développement durable.

Ce qui compte pour nous, la finance et les liquidités étant disponibles sur le marché en abondance, est donc moins de labelliser que de mobiliser pour des sujets de résilience, pour des sujets d'investissement pour le climat, pour les sujets de la transition écologique. L'obstacle majeur aujourd'hui, c'est moins d'être capable de lever de l'obligation verte que de dépenser cette obligation verte et de mettre en œuvre des projets, ou des projets d'entreprise, qui correspondent à ces critères. Pour ça, il faut utiliser tous les moyens disponibles, les compétences disponibles, et on en manque.

Aujourd'hui, quand on parle de transition écologique, on arrive à financer des petits projets, comme par exemple des centrales de biomasse pour des coopératives agricoles au fin fond de la Mayenne, comme des projets de 8 milliards pour du transport écologique. Mais on pourrait lever des milliards et des milliards qu'on ne saurait pas consommer aujourd'hui.

La collaboration entre le public et le privé doit aussi fonctionner, pour arriver à réduire les risques des projets et des investissements. Qu'on parle de recherche et développement pour des sociétés ou qu'on parle de projets d'infrastructures, il y a un besoin de réduire le risque, et c'est là que l'argent public, qu'il s'agisse du plan Juncker ou des actions de la Caisse des Dépôts ou de la BPI, peut aider à réduire ce risque pour mobiliser encore plus d'argent privé autour de cette finance verte.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Philippe Setbon, vous êtes directeur général de Groupama Asset Management. Vous avez fait toute votre carrière dans la finance, dans *l'asset management* lié à la finance. Vous êtes également le vice-président de l'association française de gestion.

J'aimerais qu'on vous écoute, sur le fait que les investisseurs sont peut-être un peu trop prudents encore aujourd'hui. Pourquoi, finalement, cette relative frilosité ?

PHILIPPE SETBON — Le verre est-il réellement à moitié vide, voire un peu en-dessous de la moitié, les financiers, dont

je fais partie depuis longtemps, vous l'avez rappelé, essaient-ils de se racheter une virginité à la suite de pas mal de dégâts causés il y a quelques années ? Est-ce qu'on fait du *green washing* parce que c'est bien de faire quelque chose, et que ça fait mieux de mettre *green washing* sur le fronton qu'un autre slogan ?

Pour partir d'un exemple très concret : pendant l'année 2016, en France, les événements climatiques ont causé des dégâts sur les récoltes, équivalents à ce qui, en probabilité, doit arriver une fois tous les deux cents ans. On n'est pas en train de parler de ce qui pourrait se produire dans cinquante ans, ni de la mousson de l'autre côté de la planète, on parle de chez nous, il y a deux ans en 2016.

Bien entendu, la finance, à travers l'article 173 consécutif à la COP 21, a été mise au cœur du sujet par un encadrement, je ne parle pas de réglementation mais d'encadrement. Mais la réalité nous a rattrapés, nous tous habitants de cette planète, nous financiers, vous et moi épargnants, parce que nous sommes désormais impactés potentiellement dans la valeur patrimoniale de nos actifs. Il y a bien un risque de perte patrimoniale, dont on est obligé de tenir compte : pour ceux dont le métier est la finance, si on n'en tient pas compte, on ne remplit pas notre rôle, on ne fait pas notre métier qui est de financer des projets et de protéger la valeur patrimoniale des capitaux confiés.

Je vous renvoie à un excellent article sur l'urgence climatique dans la finance de Claire Chaves d'Oliveira et Patrick Viallanex paru le 20 juin dernier dans *The Daily Finance*. Une fois ce constat dressé, les difficultés sont devant nous. Pourquoi ? Parce que finalement les actifs verts, ou en tout cas libellés comme tels aujourd'hui, sont assez réduits, en tout cas ceux qui s'offrent aux les investisseurs.

Cet état de choses a deux conséquences : d'abord, la sélection doit demeurer rigoureuse. Ce n'est pas parce qu'il y a un label vert que c'est intéressant à acheter, l'objectif étant tout de même de dégager aussi du rendement pour l'épargnant, pour l'investisseur final. Deuxièmement, il y a aussi, parce que c'est un marché étroit, un risque potentiel de surévaluation des prix d'actifs. Quand vous avez une offre réduite et une demande large, mécaniquement nous savons tous à quoi ça mène. Cette surévaluation potentielle pour-

rait amener des rendements qui ne seraient pas à la hauteur des attentes, voire des rendements négatifs sur la durée. C'est une hypothèse qu'il est essentiel d'envisager, car ce serait le plus mauvais service à rendre à la cause environnementale et à la cause climatique, que d'avoir des rendements financiers qui ne seraient pas à la hauteur des attentes. Des opportunités d'investissement, il y en a beaucoup en réalité, et là je rejoins ce qu'a exposé Thierry Déau : la finance verte, en tant que telle, ne suffit pas et ne suffira pas sur la durée. Il faut aller plus loin, il faut être plus large dans l'approche. On voit bien, et on l'a tous en tête, qu'on a simultanément une transition énergétique, une transition démographique et une transition numérique. Si on ne gère pas les trois en même temps, nous n'aurons pas de réponse durable à notre enjeu, qui est un enjeu environnemental.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — En schématisant un peu, ces actifs verts ne sont peut-être pas si intéressants que cela, Ils sont risqués et ils n'ont pas des rendements formidables. N'est-ce-pas un peu décourageant ?

PHILIPPE SETBON — Ce n'est pas ce que je dis. Je dis simplement que pour construire un portefeuille d'actifs dignes de ce nom, c'est-à-dire qui mêle à la fois la recherche de performance, la contrainte de risque bien entendu, et donc la protection en capital, on doit de toute façon le construire en se raccrochant toujours au principe de base qui est la diversification des actifs. Ce n'est pas en investissant sur trois projets que vous faites un portefeuille diversifié. La diversification des actifs nous amène et nous oblige mécaniquement à élargir le spectre, comme je viens de l'exposer, mais je ne dis pas que les actifs verts sont des mauvais actifs ou que les *green bonds* sont de mauvais papiers. Au contraire. D'ailleurs, nous commençons à investir dans les actifs verts de manière un peu plus industrialisée.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Que faut-il faire de plus pour le futur pour que ce marché prenne davantage son essor ?

KARIEN VAN GENNIP — Looking forward, I think we see a couple of things that are really important. What we saw when we launched our first own green bond in 2015, which was more than 1 billion, it was so successful because we combined our commercial teams with our sustainability teams. That was a big breakthrough internally. In conversations with our clients, we now see that the same is happening. Where we used to talk to the sustainability teams or energy companies in energy transition for green bonds, green loans, green projects, the conversation is increasingly at a general management level or with the CFO. 2015 was the year of the green bonds, but the big innovation last year, 2017, is in the sustainable improvement loan, because it is for everybody, not just for green projects. It means that you bring the discussion about sustainability to the CFO or CEO's table, which makes it really different.

When we went out in the market about a year ago with the first sustainable improvement loan, it was not that easy to find a client who wanted to do the first deal with us. Today, everybody is asking for it. Every panel we go to and talk about sustainable improvement loans, we have 10 companies asking us if they can have one. That is in the space of a year, which shows how the market goes.

We did have to overcome some obstacles. First, it was only for rated companies, so we only had agencies who rated listed companies; now we also have an agency that does non-listed companies. For the first time, we are now in the real estate market, where before it was only general companies. Step by step, you have to push the innovation, and in that sense, to your question Bertrand, it is becoming irreversible. If we stopped doing these things, either the clients, the general public or our own teams would say that they did not support us as a bank, want to bank with us, or do loans with us anymore. It really means that we are taking irreversible steps here. Of course, the big question is after 2015, 2017, 2019, what are we going to do a year from now? What is the next step that touches the whole broad range of products? We already have sustainable investment strategies for our private clients and sustainable investment portfolios, so we are already

touching many aspects. However, if we really want to accelerate the market, we have to go much deeper into the systems of our clients and large enterprises, to make sure that conversation is happening everywhere. As I said before, once it is about euros, because a lower sustainability rating means lower interest paid by large companies, the CFOs will come to the table and want to know everything about it. Then they will drive the change in their large companies.

SUZANNE BUCHTA — If we look to the future, let us just think about what we have created with The Green Bond Principles and these green bonds, like the ones that Bank of America, ING, and ICADE have all issued. We have found a way to start a conversation. The green bond has been an easy tool with which to start a conversation about the urgency around addressing environmental issues. It is a bond, just like any other bond that an investor might buy from Bank of America, ING or ICADE –the investor gets the same coupon and the same credit quality. Post-crisis, in a period when investors were more risk averse that before, the green bond presented is nothing new for the investor to do to understand the risk in that investment; however, the investors got to vote with their bond money – to say that green, the environment and the earth is important and that they like that you, the issuer, are using the proceeds from this bond to support those activities.

We have started a conversation about a very important transition we need to make on the environmental side of things. As Thierry Déau said, we need to move to a place that can handle climate in the year 2020, the year 2030 and beyond. As was mentioned earlier, we also have massive social transitions taking place, around ageing, digitization, populism…Now the social bonds give us a way to "vote with our bond dollars" to move money to social issues we deem important.

However, as we have described, this is just the tip of the iceberg. We have done over USD 200 billion of Green Bonds in what is an annual market of over USD 2 trillion of bonds. We can also include loans, as Karien has said, but we can also move into other types of bonds. Instead of a second order mobilization of capital – that

is, you buy the company and the company invests in green – now that we have had the conversation around the importance of green investing and now that we better understand the risks in things like wind, solar, electric vehicles, mass transportation, etc., we can start to invest in the projects more directly. This can be done either by public-private partnerships, as Thierry mentioned, or by pooling together only those loans for green homes. In the future, maybe the green home will sell better than the non-green home because it is easier to heat and to cool and takes less money to do so, so you spend more money paying off your loan. Therefore, the credit quality of a bond from that pool of green home loans, may be a better credit quality. We have already seen Rabobank, in the Netherlands, issuing several of these green home loan bonds. Similarly, if we all move towards electric vehicles, maybe in the future we will have bonds where only electric vehicle loans are in the pool. We have already seen one of these out of the Tesla entity. We can imagine that in the future,if we start making a differentiation between bonds issued by pools of green collateral versus bonds issued by pools of non-green collateral, we are directly affecting the pricing and potentially the credit quality of those securities.

My last comment is that beyond just green and beyond social, we are also seeing an increased focus on measuring ESG, the Environment, Social and Governance practices of a company, just as you measure a credit rating. Like the ESG targeted loan, we think that more and more investors will assume that a bond will only be bought if it has, not just a good credit score, but also a good ESG score.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Finalement vous nous avez donné à comprendre que cette finance verte devait être appliquée à des domaines de plus en plus nombreux. On a parlé de tout ce qui concerne, au-delà la finance verte, les normes sociales. Il faut aller vraiment plus loin. Est-ce que ce ne sont pas déjà des impératifs qu'on se donne ? On va peut-être déjà trop vite ?

VICTOIRE AUBRY — Au *Climate Finance Day*, Icade a signé avec une dizaine de grandes entreprises le *green bond pledge*,

qui est un engagement pour que nous soyons actifs sur le développement futur de ce marché de la finance verte. Je suis d'accord pour penser que le marché des *green bonds* est peut-être très réducteur par rapport à ce que regroupe le concept même de finance verte qui est beaucoup plus large, et je crois en effet qu'il va falloir continuer à faire preuve d'innovation et de capacité à assouplir les conditions d'accès à ce marché de la finance verte. En ce qui me concerne, et en tant que CFO d'Icade, je suis très désireuse que cette finance se développe, mais telle qu'elle est pratiquée aujourd'hui, elle est très contraignante. Il n'y a aucun *upside* sur le prix, c'est ce qui a été évoqué par Karien van Gennip. Je comprends que des réflexions sont en cours pour faire des produits avec des *upsides* en la matière, ce qui m'intéresse beaucoup. Il n'y a aucun *upside* sur le prix, il y a des investisseurs qui regardent ça de manière encore un peu timorée. En plus, il faut le dire, pour nous il y a une rigidité dans la gestion de notre bilan, qui pour le directeur financier d'entreprise n'est pas aisée à gérer au quotidien.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — C'est-à-dire que vous êtes limités, vous ne pouvez pas faire tout ce que vous voulez ?

VICTOIRE AUBRY — Disons que nos financements verts doivent être fléchés sur ces fameux actifs verts dont parlait Philippe Setbon. Cela signifie qu'une partie de notre dette est complètement figée dans notre bilan, ce qui ne va pas du tout dans le sens de l'agilité et de la gestion globale et optimisée dont nous avons besoin aujourd'hui pour optimiser nos bilans.

Je pense en effet qu'il y a encore beaucoup à faire, mais je suis optimiste. Je crois qu'on va y arriver. Je vois qu'il y a beaucoup d'idées autour de la table. C'est un très vaste sujet. N'enterrons pas trop vite les *green bonds* en disant que ce n'est rien, parce que moi je pense que c'est le début de l'histoire de la finance verte.

THIERRY DÉAU — Je suis d'accord sur le constat de la lourdeur du marché, mais peut-être pas du même marché. Quand je parle de marché, je pense plus à l'utilisation des *green bonds* qu'au

marché des *green bonds* lui-même ou à la capacité des investisseurs à se mobiliser autour de ça. Je crois que le goulot d'étranglement, se situe plutôt là qu'au niveau de la capacité des financiers à lever des obligations vertes ou à mobiliser de l'argent.

Je voudrais rajouter un élément de transition à ce que disait Philippe Setbon : il y a aussi une transition migratoire et une transition *one planet*, puisqu'on fait du *One Planet Summit*. On a promis aux pays émergents de mobiliser jusqu'à 100 milliards par an à partir de 2020 pour les aider à financer cette transition. On n'en parle pas beaucoup entre nous parce qu'on est un peu focalisé sur l'Europe, mais c'est ce que fait Bertrand Badré avec le fonds qu'il vient de monter, notamment en Amérique latine. C'est un vrai sujet, parce que le combat pour la transition écologique se livre en même temps dans le sud et dans le nord.

Pour moi, le goulot d'étranglement, se trouve au niveau du « faire », rendre opérationnelle la capacité d'investir avec des objectifs de développement durable, avec des objectifs de résilience, avec des objectifs verts, plus que de se focaliser sur la finance elle-même. Aujourd'hui, on voit bien que les États ont du mal à améliorer la réglementation. Dans ma participation au comité d'accélération de la transition écologique, le débat que nous avons tous les jours pour justement faciliter cette accélération, c'est comment on permet aux acteurs de massifier les petits projets pour pouvoir attirer les investisseurs. Il faut se rappeler qu'un investisseur ne va pas investir 1 million ici, 2 millions là, il a plutôt envie d'investir 50 millions, surtout quand il a un portefeuille de plusieurs milliards. Donc le « faire » est important. Nous en sommes presque à la maîtrise d'ouvrage à la française. On fait à la main des projets qu'on assemble. À partir de là, on peut permettre aux investisseurs de venir massivement « parce qu'on fait ». Ensuite, on peut avoir des débats très théoriques si les financiers se parlent entre eux sans jamais regarder le terrain et la mise en œuvre de cet argent.

Le deuxième point, qui est aussi un sujet crucial, c'est la formation, à la fois du public et du privé. Aujourd'hui, il y a peu d'acteurs capables de financer et de monter des projets ou des financements

complexes. On parle par exemple des éco-quartiers mais sait-on organiser les flux, le chauffage, l'électricité et l'eau dans les nouveaux éco-quartiers ? C'est un vrai enjeu, il faut monter en compétences pour pouvoir le déployer. Sans cette montée en compétences assez massive et rapide, on n'arrivera pas à investir davantage dans le *green*.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — C'est justement l'enjeu des *smart cities*.

THIERRY DÉAU — L'enjeu des *smart cities*, c'est qu'elles sont *smart*, mais nous ne le sommes pas encore assez pour y arriver !

Il existe un enjeu de développement des compétences. C'est un mélange du numérique, de compétences techniques traditionnelles ; le gazier, l'électricien, le numérique, le financier doivent être dans une seule boîte pour être capables d'intégrer tous ces sujets. Sans cela, on n'arrivera jamais à mobiliser fortement cette finance et à avoir un véritable impact.

Le troisième point, c'est la collaboration « public-privé ». Le vrai sujet est celui du risque. Les investisseurs, quand ils voient des choses petites, compliquées, nombreuses, éparpillées un peu partout, ont besoin qu'on leur simplifie l'histoire. Un investisseur c'est très intelligent, mais en même temps, ça ne l'est pas ! J'en suis un, c'est pour ça que je me permets un peu d'auto-flagellation. Il faut simplifier, il faut pouvoir éliminer dans la mesure du possible et réduire le risque. C'est pour cette raison qu'il y a un certain nombre de finances publiques qui sont aujourd'hui disponibles. Si je devais faire la liste de toutes les facilités de subventions de la Commission européenne, vous seriez surpris, et vous n'en connaissez peut-être que les deux-tiers ou le tiers, mais qui sont justement là, à la disposition des acteurs pour intervenir, pour « dé-risquer ». Les banques de développement, en France, à l'international ou en Europe, ont aussi ce rôle de réduire le risque pour faciliter l'investissement privé.

Deux mots pour finir sur la mesure de l'impact. La mesure de l'impact commence avant d'investir dix ans plus tard. Savoir si

l'investissement qu'on fait a un impact mesurable sur le changement de climat, sur l'inclusion sociale ou sur le reste, c'est quelque chose qui se met en place au début. C'est vrai que l'ONU a beaucoup travaillé à la publication et l'approbation des objectifs de développement durable, avec plus de 250 indicateurs de performance. Vous pouvez faire vos choix et vous consacrer à l'un ou l'autre des impacts. Cette mesure est importante. Le pilotage des politiques publiques doit aujourd'hui lui-même passer par la mesure de cet impact, sinon on parle dans le vide et on ne saura jamais vraiment si l'argent qu'on investit par milliards a réellement contribué aux objectifs fixés.

ISABELLE GOUNIN-LÉVY — Philippe Setbon, que peut-on faire de plus pour ouvrir le marché, donner d'avantage envie de cette finance verte, la rendre moins technique et moins éparpillée, comme le disait Thierry Déau à l'instant ?

PHILIPPE SETBON — Je suis très optimiste sur le développement de la finance verte, mais je le redis, elle est comme une brique parmi d'autres que nous devons traiter en parallèle, et que nous devons traiter non pas en tant que financiers, mais en tant que participants à la chaîne de valeur économique et sociale. Je suis d'accord avec Thierry Déau, il ne faut pas confondre l'instrument et la finalité de l'argent qui est levé. Ce que je veux dire par là, c'est qu'effectivement, le bon thème, le bon point, Victoire Aubry le confirmait, c'est le sujet de l'impact, la mesure d'impact *a priori* et la mesure d'impact *a posteriori*.

Depuis quelques années on entend dire que « les épargnants veulent du rendement bien sûr, mais qu'ils veulent aussi donner du sens à leur épargne. » Ça veut tout dire et rien dire. Donner du sens à l'épargne, oui, mais ça ne veut pas dire financer l'épicier de mon quartier. En revanche savoir que les projets économiques, les projets d'entreprises quels qu'ils soient, qui seront financés par mon épargne vont passer par un filtre *a priori* de mesure d'impact, et qu'en plus j'aurai la restitution derrière, avec un reporting exhaustif et clair de l'impact que ça aura eu, c'est

seulement comme ça que, finalement, j'aurai donné du sens à mon épargne.

Pour nous financiers, et je ne parlerai pas au nom de tous les financiers, mais au nom des gestionnaires d'actifs que je représente à cette tribune et de temps en temps dans la vie professionnelle, le défi à relever est double. Il est bien sûr de générer de la rentabilité et donc ce couple rendement-risque dont on a l'habitude de parler depuis toujours, on y ajoute aujourd'hui une dimension nouvelle qui est justement cette mesure d'impact en amont et ce reporting *ex post*. C'est seulement parce qu'on fera ces mesures d'impact non seulement sur la partie environnementale, mais sur la partie sociétale au sens large, et sur la partie gouvernance – mais ça on le fait déjà depuis longtemps – et c'est finalement parce qu'on aura cette approche ESG de nos investissements et des investissements pour le compte des investisseurs, que nous pourrons mener à bien trois objectifs majeurs :

– assurer la protection des patrimoines, je le redis, à court et moyen terme, on a compris qu'on est déjà dans un monde de risque, et on est dans un monde de course contre la montre, donc l'objectif de protection patrimoniale, j'insiste, est un objectif majeur dans cet environnement ;

– continuer de générer de la croissance économique, qui est absolument nécessaire aux équilibres géopolitiques. Sans croissance économique, vous voyez un peu ce que ça donne, la cacophonie européenne aujourd'hui, c'est quand même parce que ça fait dix ans qu'on n'a pas de croissance économique en Europe, ou en tout cas qu'elle est très faible ;

– transmettre une planète digne de ce nom aux générations futures.

Je suis très optimiste parce qu'il y a beaucoup d'opportunités d'investissements, beaucoup de projets extrêmement vertueux à financer, donc concentrons-nous là-dessus, car c'est la meilleure façon d'apporter rendement et mesure d'impact à l'ensemble de nos épargnants.

Dernier point, nous, citoyens, sommes las d'être spectateurs, soyons donc acteurs. Soyons acteurs, parce que de toute façon nous

sommes responsables de ce qui se passe, faisons-le à notre échelle. Encore une fois, ne confondons pas l'instrument et la finalité de l'argent qui est levé.

QUESTION DU PUBLIC — When you say that you have a special price for these loans for these sustainable companies, it is because you believe that they are less risky than if they were not sustainable. You are giving a premium for sustainability, but it is basically risk-based. Is that right?

KARIEN VAN GENNIP — Exactly. A company gets a sustainable improvement loan for general purposes, so an RCF, which they can draw or not. It is not for special projects, but really for general use. The price and conditions you pay for the loan, are dependent on your sustainability rating. The higher the rating the better the condition, so in practice the less interest you pay. We do that because we are convinced that companies that are more sustainable are more future oriented and less risky. We have the first historical data to prove that, although it is very short-term; but our conviction is that they are more stable, because we know that companies that are more externally and long-term oriented are better performers. We can see in all the statistics that companies that are more diverse and more external-oriented, will perform better in the long-term. In the end, the credit risk they concede is lower.

QUESTION DU PUBLIC — We have the green bonds, but we do not have a way to truly evaluate whether green is truly green. How much work has been done to make it more transparent and improve on disclosure, both individually and collectively, to enable less asymmetric information between the producers of these bonds and the purchasers?

SUZANNE BUCHTA — What we call the fourth, and most important pillar of The Green Bond Principles, is Reporting. The Green Bond Principles require that you first disclose in your

bond document the general green categories where the money will go. We now have a list of ten eligible categories in The Green Bond Principles, such as renewable energy, mass transportation, green certified buildings, open space restoration, etc. For the Reporting pillar, by the first anniversary of the bond, the issuer must either create a newsletter, sustainability report or website to say what the specific projects are (a particular windfarm in Germany, a solar panel farm in Spain, etc.), and to describe specifically where the monies went. We now have green bond indices looking and checking if that reporting is being done and, if it is not, the bond gets kicked out of the index. Investors are also now asking if it is possible to provide some kind of estimated environmental impact for each project. They recognise that there is not yet a globally agreed impact reporting standard, but they would like the issuer's best efforts on reporting impacts and would like the issuer to explain its methodology for calculating those impacts. This goes beyond the basic Reporting requirement and is aspirational.

VICTOIRE AUBRY — Je précise qu'en effet, toutes les émissions *green* font, par définition, l'objet d'un *rating* extrêmement détaillé et sont notées par des agences extra-financières. C'est donc un marché très contraignant, une des principales raisons qui font qu'il ne décolle pas si vite que ça et que c'est sans doute comme ça que ça doit se passer.

KARIEN VAN GENNIP — If I can add one remark, we all subscribe to the same Green Bond Principles and it is very important that we use the same way of reporting and the same principles, so that we are all using that same mechanism of reporting.

SUZANNE BUCHTA — One last comment on the categories. When we started writing The Green Bond Principles, we said that we had our opinions about what counts, but since we are two bankers we may not be taken seriously. Therefore, we focused on describing disclosure and transparency in the GBP. When

we gave The Green Bond Principles to the ICMA, they created a working group to specifically try to address which categories would count as green categories. As I mentioned, we now have 10 categories, with sub-categories, and we (the GBP ExComm together with ICMA) have consulted with NGOs in putting that list together. Part of the action plan for the European Commission for the next year is to actually come up with a taxonomy of climate mitigation projects and then, shortly thereafter, of climate adaptation projects. That list will go a long way to describing the categories that can go into a green bond and then we have described the reporting that should come out.

PHILIPPE SETBON — Jusqu'à présent, dans la plupart des activités financières, vous aviez des analystes financiers qui analysaient la partie financière au sens quantitatif, et d'autres équipes, ailleurs, qui analysaient la partie extra-financière à laquelle il est fait référence ici. Cette organisation avait vraiment des limites. Il y a deux ans, nous avons fusionné nos équipes, c'est-à-dire que les gens ont à la fois une casquette d'analyse quantitative financière classique telle qu'on l'apprend à l'école et sur les bancs de l'université et une casquette extra-financière ce qui permet d'avoir une analyse globale. C'est seulement en ayant cette analyse globale, cette analyse fine, poussée et complexe, qu'on peut se faire une idée du projet global.

QUESTION DU PUBLIC — Just a quick word on this, because I think a lot still needs to be done. As a retail customer I do not think that today you can enforce all the things we have just talked about. A lot still needs to be done for retail customers about the tracking and the enforceability of the green bond. What happens if people do not respect the commitments? Nobody really talks about that. There is a big question about whether you lose your green bond status and what happens to that. You can remove it from the index but that does not really do anything, because you are not giving the money back. The reality is that it is still not a product that retail customers should be buying.

BERTRAND BADRÉ — Ce débat a une tonalité plutôt positive : il se passe des choses. Un certain nombre de perspectives ont été ouvertes. Cinq points en conclusion.

Premier point, Karien van Gennip y est revenue, on n'a pas le choix. Il n'y a pas de planète B, on le sait, donc il faut travailler sur cette planète A, y compris, Philippe Setbon l'a dit, dans sa dimension patrimoniale. C'est un point important. En général, quand on touche au portefeuille, ça a un peu plus d'effet.

Deuxième point, on a parlé de *green bonds* et de finance verte, et on s'est très vite rendu compte que c'était un élément d'une réflexion plus importante. Finance verte, c'est très bien, mais ce n'est pas suffisant, Thierry Déau l'a dit à plusieurs reprises. Il faut aller au-delà, et au-delà non seulement en termes de produits de l'ensemble de la finance, mais au-delà aussi en ce sens qu'il faut prendre l'ensemble des transitions. La transition climatique est une des transitions auxquelles nous sommes confrontés et à laquelle il faut adapter la finance. Encore une fois, la métamorphose du monde suppose aussi une métamorphose de la finance, et pas de manière ponctuelle.

Troisième point, on le voit bien, c'est d'ailleurs le foisonnement de cette table ronde qui en rend le mieux compte, l'histoire de cette finance verte ou de cette finance durable, est extrêmement récente. Suzanne Buchta nous en a résumé les principales étapes. Elle est donc extrêmement fragile. On voit bien les goulots d'étranglement, on voit bien les faiblesses de l'écosystème. Thierry Déau en rappelait une à l'instant qui a trait aux questions d'évaluation, de mesure et de transparence. Que se passe-t-il si les gens ne font plus ce qu'ils ont dit ? C'est vrai que c'est une des questions auxquelles on préfère ne pas répondre pour l'instant. Un travail d'éducation de l'ensemble de la chaîne, un travail de compétences, un travail sur les coopérations entre secteur public et privé est nécessaire.

Au-delà, c'est mon quatrième point, on voit bien qu'il y a des perspectives ouvertes, notamment sur l'usage. On voit bien que la finance verte n'est pas juste un produit, c'est un produit qui sert à quelque chose. La finance, je le dis souvent, n'est pas un maître, c'est un serviteur. On parlait de logement, d'automobile,

etc. Comment peut-on transformer plus profondément la planète sur laquelle on vit ? Dans quelle mesure peut-on aller au-delà de la simple obligation ? Dans quel sens retravailler la collaboration entre public et privé pour à tout prix simplifier, fluidifier, former ce système, en un mot transformer l'ensemble du système financier.

Dernier point, Thierry Déau l'a dit aussi, nous sommes restés très européen, ou très « pays développés », parce que c'est notre habitat naturel, parce que le système financier fonctionne assez largement comme ça. Mais le grand enjeu du climat, le grand enjeu du développement durable, il faut être honnête, n'est pas tant chez nous que dans les pays en développement. C'est là que les sujets que nous avons traités deviennent beaucoup plus compliqués, mais là aussi où les enjeux sont beaucoup plus importants, notamment les enjeux de mesure de l'impact par exemple.

Nous devons être acteur de cette transformation. Ce n'est pas ceux qui ont l'argent qui vont faire le monde. Cet argent, je le dis toujours, même si c'est un petit peu démagogique, c'est notre argent. Si nous voulons que notre argent serve nos valeurs, effectivement il faut s'exprimer, il faut parler.

LA BLOCKCHAIN OU LA FIN DES INTERMÉDIAIRES ?

5

COORDINATION **V. Mignon** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **C. Bergé-Lefranc** *(Ownest)*
A. Lhabouz *(Trecento Blockchain Capital)*
Ph. Henry *(HSBC)*
J. Toledano *(Université Paris-Dauphine)*
C. Zimmermann *(AdUX)*

MODÉRATION **Ph. Escande** *(Le Monde)*

PHILIPPE ESCANDE — La blockchain, c'est le dernier refrain à la mode, celui qui fait vibrer le monde de la technologie et qui aimante les investisseurs audacieux en quête du *next big thing*. Une révolution comparable à celle d'internet nous est parfois promise. Pour les profanes, cette chaîne reste un mystère complet, dont la seule concrétisation reste le bitcoin et sa démente et effrayante spéculation. À quoi peut bien servir la blockchain ? Pourquoi tant d'agitation et de mobilisation ?

VALÉRIE MIGNON — Qu'est-ce que la blockchain et quels sont ses objectifs ? Concrètement, nous pouvons faire remonter la naissance de la blockchain à octobre 2008, date à laquelle a été créée la monnaie virtuelle que nous connaissons tous, le bitcoin.

La blockchain est une technologie qui permet de stocker et de transmettre des informations de façon transparente et décentralisée. Il s'agit d'une base de données sécurisée à l'abri de toute destruction, falsification ou modification, qui rassemble l'ensemble

des transactions effectuées par ses utilisateurs depuis sa création. Concrètement, la blockchain consiste en un registre transparent, partagé et permanent, qui de plus peut être programmé de façon à exécuter certaines transactions de façon autonome.

Quels sont les objectifs attendus ? C'est assez simple :

– une plus grande fluidité et rapidité dans les transactions ;

– un renforcement de la sécurité ;

– une amélioration de la transparence ;

– une réduction des coûts de transaction.

Ce dernier aspect, la réduction des coûts de transaction, est absolument fondamental. La blockchain permet en effet de s'affranchir des questions de temps et d'intermédiaires. Lorsqu'une transaction a lieu, elle est immédiatement enregistrée sur toutes les bases de données concernées de façon simultanée. La notification de l'ensemble des transactions s'effectue en même temps que lesdites transactions. La présence d'intermédiaires pour procéder au transfert des titres de propriété n'est plus nécessaire. Le règlement sera effectué immédiatement et en toute sécurité. L'unicité, de même que l'authenticité des transactions, est absolument garantie.

Nous allons voir aujourd'hui que le domaine de prédilection de la blockchain reste sans conteste la finance. À ce jour, seules quelques expérimentations ont eu lieu, notamment sur le NASDAQ pour les sociétés non cotées, sur la bourse australienne, puis par un consortium d'une quarantaine des plus grandes banques mondiales.

Malgré son caractère que nous pouvons encore qualifier d'embryonnaire, le système est très probablement amené à se développer, et à grande échelle. Lors des dernières assises du financement participatif, Emmanuel Macron a annoncé l'expérimentation de la blockchain pour le financement participatif. Nous pouvons penser que si le succès est au rendez-vous, le champ d'application du système pourrait être étendu, en particulier à la bourse parisienne.

La finance ne constitue toutefois pas le seul champ d'application de la blockchain, loin s'en faut. Nous pouvons penser à des domaines d'application multiples, en particulier le domaine de l'assurance,

cela va de soi, le domaine de l'immobilier et le domaine de l'énergie. Ainsi, un particulier pourrait revendre l'énergie propre qu'il produit via ses panneaux solaires directement à un autre particulier sans passer par un intermédiaire. On peut aussi imaginer d'autres domaines comme les transports, les télécommunications, la santé, etc.

L'un des domaines dans lequel la blockchain suscite actuellement de nombreux débats et de nombreuses attentes, est celui du climat. Si l'on en reste au stade élémentaire, l'idée consiste à construire un registre des émissions de gaz à effet de serre des usines basé sur la technologie blockchain. Toutes les émissions seraient ainsi enregistrées et mises à jour en permanence, en continu, de façon transparente, là encore sans falsification possible. Cela permettrait de s'assurer du respect des engagements pris par les entreprises en faveur du climat.

Même si le champ d'application semble illimité et si la garantie de sécurité de la blockchain est systématiquement mise en avant, les risques, les limites et les défis ne doivent évidemment pas être occultés. Outre le risque lié aux hackeurs, la blockchain nécessite une évolution des pratiques et des mentalités, puisqu'elle revient à abandonner une longue tradition de gestion centralisée au profit d'un système totalement décentralisé et surtout dépourvu de toute autorité de contrôle. Son adoption nécessite de faire face à de nombreux obstacles, notamment organisationnels, technologiques et institutionnels.

PHILIPPE ESCANDE — Alice Lhabouz. Vous êtes une spécialiste des marchés financiers. Vous travaillez dans ce domaine depuis longtemps. Vous avez créé une société de gestion d'actifs. Vous achetez des participations dans des sociétés, essentiellement dans le domaine du numérique. Pour un financier comme vous, à quoi peut bien servir la blockchain ?

ALICE LHABOUZ — J'ai fondé une société de gestion à Paris agréée par l'autorité des marchés financiers. Nous investissons en bourse, mais notre spécialité est d'être sur des thèmes innovants. Nous investissons dans la santé, pour laquelle nous

avons un fonds dédié, et dans la robotique. Depuis à peu près deux ans, j'ai créé une équipe qui a réfléchi sur la manière d'améliorer les relations avec nos clients, qui sont plutôt des institutionnels ou des *family offices*, grâce à la technologie blockchain. Nous allons bientôt pouvoir, grâce à cette technologie, acheter des parts de fonds *on line*. C'est très nouveau, puisqu'il faut aujourd'hui passer par sa banque ou par un intermédiaire. Le client va pouvoir avoir son KYC[1] intégré, c'est-à-dire ses données intégrées. Il devient un *homo numericus*, ou presque. C'est-à-dire qu'il va porter sa propre identité sur la blockchain. Il va donc pouvoir souscrire à des fonds et faire un certain nombre d'opérations sans intermédiaire. Il va y avoir également des systèmes de *live report*. C'est-à-dire que le client va pouvoir, à tout instant, savoir où est sa participation, combien d'argent il gagne, ou éventuellement combien il en perd, en ayant investi dans un fonds ou dans un actif. Bien entendu, cela va réduire les temps de transaction, de souscription et de rachat des fonds.

PHILIPPE ESCANDE — Jusqu'à maintenant, vos clients sont obligés de passer par une banque ?

ALICE LHABOUZ — Tout à fait. Ils sont obligés de passer par un intermédiaire, par un dépositaire. Lorsque nous avons une souscription, un client qui achète une part de fonds, nous avons le nom du dépositaire. C'est assez long à mettre en place.

Nous sommes allés encore plus loin. À force de travailler la question, nous nous sommes rendu compte que c'était un vrai thème d'investissement. En réalité, énormément d'investisseurs ont envie de bénéficier de la croissance à long terme de cette technologie, donc de ce thème, mais ils ont peu de possibilités de le faire. Nous avons donc créé en Suisse une seconde société de gestion *Trecento Blockchain Capital* qui a vocation à présenter une offre à 360° pour les clients qui veulent investir sur la

1. *Know your customer* (KYC) est le nom donné au processus permettant de vérifier l'identité des clients d'une entreprise.

thématique blockchain, alors que le marché est encore en train d'être régulé. Notre objectif est d'être une vraie porte d'entrée pour le monde traditionnel en investissant sur cette thématique. Nous mettons de l'argent sur la table pour financer ce projet et nous lançons également notre propre cryptomonnaie en faisant une ICO (*Initial Coin Offering*). Une ICO est à mi-chemin entre le *crowdfunding* et l'introduction en bourse. C'est assez simple. Il faut d'abord expliquer quel type de cryptomonnaie existent. On appelle cela des *tokens*. Il existe trois types de *tokens*, donc de cryptomonnaie. Le premier est celui que nous connaissons le plus, c'est le *token* de paiement. Vous avez entendu parler du bitcoin !et du *Ripple*. Ils permettent de payer, au même titre que de la monnaie traditionnelle. Deuxième type de *token*, les *security tokens*. C'est ce qui s'apparente à des valeurs mobilières. C'est ce qui donne droit à un rendement ou à une performance.

PHILIPPE ESCANDE — En somme, c'est une action ou une obligation.

ALICE LHABOUZ — Exactement. Les régulateurs internationaux se penchent sur la question. Beaucoup n'ont pas vraiment accepté ce genre de solution. Ceux qui veulent émettre à travers leur ICO des *security tokens*, le font aux Caïmans, aux Îles Vierges Britaniques, à Gibraltar… Malte travaille également sur ce sujet, mais le premier *security token* allemand est sorti il y a 15 jours, donc nous sentons que la tendance est quand même à ce que les régulateurs commencent à accepter ce genre de choses.

Pour finir, le gros des ICO dans le monde sont en fait des émissions de l'*utility token*, donc le *token* utilitaire, le troisième type de *token*. C'est de la prévente de service. *Grosso modo*, je suis une entreprise qui développe un savoir-faire sur la blockchain. Plutôt que d'aller voir des fonds d'investissement, des banques ou des intermédiaires qui vont me prendre beaucoup d'argent, qui en plus ne me feront pas confiance, puisque je n'ai pas encore mes produits, j'ai juste un projet et une équipe de qualité, je vais émettre mes propres *coins* et je vais proposer à mes futurs clients de me finan-

cer. C'est-à-dire de financer mon futur développement en leur offrant un bonus, des *discounts*. C'est vraiment ce que nous faisons. Notre domaine est *l'asset management*. Nous allons pré-vendre notre service à travers une émission de jetons. Nos services étant des frais de gestion, nous offrons la gratuité pour les gens qui nous accompagnent dans notre propre ICO.

PHILIPPE ESCANDE — Est-ce que les jetons représentent du vrai argent ? Ont-ils une valeur comme une action ? Qu'y a-t-il derrière le jeton ?

ALICE LHABOUZ — Ils ont une valeur nominale. Ce qui est très important si un jour vous investissez dans des ICO, c'est la liquidité. Il faut absolument s'assurer que les *tokens* que vous achetez sont sur des places de marché où vous pourrez les revendre pour gagner de l'argent.

PHILIPPE ESCANDE — Clément Bergé-Lefranc, vous êtes le fondateur de la Société Ownest et vous allez nous raconter ce que nous pouvons faire avec la blockchain dans un domaine tout à fait différent de celui de la finance puisqu'il s'agit de logistique.

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — La blockchain s'applique effectivement dans le monde de la logistique, et de manière très concrète. Aujourd'hui, nous réalisons dans notre société des transferts de responsabilité sur les chaînes logistiques. C'est-à-dire que nous sommes capables de savoir qui est responsable de quoi à n'importe quel moment sur n'importe quel réseau logistique. Je prends l'exemple d'un gros distributeur aujourd'hui. Il a des chariots qui transitent tous les jours entre ses entrepôts, via des transporteurs indépendants et des magasins plus ou moins indépendants. Sur ces chariots et ces palettes, ils subissent des pertes, des vols et des dégradations. Contre ceux-ci, nous allons créer pour chaque chariot un *tracker* blockchain de responsabilité dont les caractéristiques sont d'être unique, infalsifiable, transférable et non-physique. À chaque fois qu'il y a un chariot physique qui

va être transféré d'un acteur à un autre, les acteurs vont se transférer ce *tracker* de responsabilité. Nous sommes capables de savoir exactement, à tout moment sur l'intégralité du réseau, de manière décentralisée sans organe central de contrôle, qui est responsable de quoi sur l'intégralité des réseaux. Structurellement, nous ne subissons plus de pertes, puisque nous avons toujours un responsable identifié pour chaque produit sur la chaîne logistique.

PHILIPPE ESCANDE — Pour être concret, que sont les chariots ? S'agit-il de camions qui transportent les objets d'un endroit à un autre ? Sont-ils à l'intérieur d'un entrepôt ?

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — Ce sont des espèces de grands chariots (*rolls*) qui permettent de transporter des produits entre les entrepôts, les transporteurs et les magasins. Cela transite en permanence, tous les jours. Il y a plus de 100 000 transferts chaque jour entre ces acteurs de responsabilité. C'est le monde de la logistique. Nous sommes sur des chiffres monstrueux. Il y a des transferts de responsabilité qui s'effectuent en permanence.

PHILIPPE ESCANDE — C'est l'équivalent d'une palette, en fait ?

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — C'est bien ça et ça s'applique aujourd'hui aux palettes, comme aux containers… Ils sont suivis : c'est le grand *hype* des dernières années, c'est la géolocalisation. C'est le point ultime de la logistique. Que se passe-t-il dans la réalité ? Si vous mettez aujourd'hui un *tracker*, un GPS sur ce produit, vous le ferez transiter sur un réseau logistique, et si un jour, quelqu'un vous dit que la bouteille est perdue, vous serez très fier de dire que vous avez un tracker de géolocalisation qui vous envoie dans un entrepôt d'où la bouteille a disparu avec son *tracker* ! Vous retrouverez votre tracker, puisque c'est son but, mais le produit aura disparu. Vous essaierez de vous retourner vers le responsable de l'entrepôt qui vous dira gentiment : « La bouteille n'est plus là. Je l'ai bien fait transiter. J'ai bien fait mon travail. Ce n'est pas de ma faute

si le *tracker* est tombé ». C'est le trio des dernières années. C'est : j'ai investi 100 euros dans un *tracker* de géolocalisation. J'ai perdu mon objet et je n'ai pas de responsable identifié. Ces projets à *tracker* de géolocalisation sont en train de se transformer de manière radicale dans des projets Ownest de traçabilité où il n'est pas nécessaire de déployer de choses physiques. Nous sommes capables de suivre des responsabilités sur n'importe quel type de produit.

PHILIPPE ESCANDE — Cyril Zimmermann. Vous êtes un peu l'intermédiaire entre l'ancien et le nouveau monde. Vous êtes un acteur de la publicité depuis pas mal de temps. Vous avez créé une société, HiMedia, qui est cotée en bourse et qui est devenue AdUX. Vous vous êtes intéressé aux applications de la blockchain dans le monde de la publicité, du marketing, qui est votre spécialité. À quoi peut servir la blockchain dans votre monde ?

CYRIL ZIMMERMANN — Cela fait effectivement vingt-deux ans que je traîne mes guêtres dans le monde de l'internet et de la technologie pour la publicité, les paiements et les transports. Sur ces vingt-deux dernières années, mon impression est que la technologie a changé nos façons de consommer et de faire du commerce entre entreprises. Cela a fragmenté et dé-linéarisé les produits. Auparavant, vous passiez par un tour-opérateur et vous aviez un voyage total. Aujourd'hui, vous pouvez saucissonner chacune des tranches de la prestation et vous achetez pièce par pièce. Il y a quelques années, vous achetiez un vinyle ou un CD. Aujourd'hui, vous achetez la musique, morceau par morceau, ou vous avez un abonnement pour la presse, les médias et encyclopédies. Bref, nous avons démultiplié le nombre de produits. Nous avons pris un grand saucisson, et nous en avons fait des tranches très fines dans tous les domaines. Nous le faisons dans les transports aussi. Finalement, au lieu d'acheter une prestation de transport, vous pouvez acheter une prestation de transport qui se décompose en différentes strates, que vous voulez pouvoir surveiller et suivre. Plus le produit pour le même service est fragmentable, – nous y mettons des pièces différentes –

plus il y a de complexité à le gérer et plus il y a la nécessité d'avoir une technologie qui permette d'avoir la traçabilité, soit pour la valorisation, soit pour le contrôle. C'est la même histoire que celle de la bouteille d'eau de Clément Bergé-Lefranc. Et c'est la même chose dans la publicité. Il y a quelques années, les régies publicitaires ou les agences achetaient ou vendaient des pages de publicité, et une fois que le nombre de magazines imprimés était connu, il était assez facile de voir si la page était imprimée ou pas. L'imprimeur n'allait pas imprimer certains magazines avec la page de publicité et d'autres pas. Aujourd'hui dans les media digitaux, les annonceurs achètent un volume de bandeaux publicitaires qui se compte par millions ou par milliards. Il est assez compliqué pour l'annonceur de vérifier que chacune des unités qui vont composer un lot d'un milliard d'impressions publicitaires sera véritablement délivrée. Il fallait donc améliorer la technologie pour vérifier que chacune des sous-unités de valeur qui n'existaient pas il y a vingt ans, qui maintenant sont des unités sur lesquelles sont indexés les prix, a réellement été livrée.

S'ajoute à cela la problématique de la fraude. Le milieu de la publicité a développé des trésors d'ingénierie et d'ingéniosité pour développer des systèmes de fraude et d'escroquerie. Ce que nous valorisons dans les bandeaux publicitaires, c'est le fait qu'un bandeau est vu par un ordinateur. Nous ne savons jamais s'il y a réellement un humain derrière. Si vous êtes capables de gérer des ordinateurs à distance, quoi de plus facile que de générer des appels et de fausses visualisations de publicité qui ne sont réellement vues que par des ordinateurs ou même par des programmes à l'intérieur du même ordinateur ? Prenons l'exemple d'un constructeur automobile qui achète un lot d'impressions publicitaires à diffuser sur la France ; la question est de savoir si l'intégralité des dix millions d'impressions seront livrées et quelle part d'entre elles sera livrée par des ordinateurs derrière lesquels il y a des humains, et celles qui seront livrées par des ordinateurs activés par des robots.

Aujourd'hui, nous estimons que la fraude sur le marché global de la publicité numérique représente deux à trois milliards de dol-

lars. C'est beaucoup d'argent : il y a des gens qui se mettent deux ou trois milliards de dollars dans la poche avec comme seul coût, celui de *processing* d'ordinateurs qui créent de l'émulation et de la fausse visibilité publicitaire.

PHILIPPE ESCANDE — Nous allons donc suivre les publicités… comme les bouteilles d'eau ?

CYRIL ZIMMERMANN — Il n'y a pas encore de conclusions ni d'expérimentations très précises ou vraiment probantes sur le sujet. La promesse est justement que la blockchain permettrait une traçabilité totale de la transaction financière entre l'acheteur, les différents intermédiaires et le vendeur ultime. Il faut pouvoir vérifier à quel moment chaque unité de publicité a été livrée, où, par qui et s'il y a eu fraude ou non.

Derrière cela, il y a énormément de promesses où sont mélangés à la fois la cryptologie et la blockchain : système de traçabilité ultime ou capacité à émettre et battre monnaie, qui sont deux choses très différentes. Il y a une sphère spéculative. La technologie est une sorte de grand édredon à absorber les trop-pleins de liquidités des marchés financiers. Il y a effectivement beaucoup d'argent qui s'investit sur des promesses d'émission de valeurs, alors que nous sommes en réalité sur des prestations de services qui sont souvent des *utilities* ou qui sont de simples contrôles de véracité de la transaction.

PHILIPPE ESCANDE — Philippe Henry, vous êtes le patron de l'activité banque d'HSBC. Nous savons que les banques regardent maintenant cet objet avec à la fois un peu d'inquiétude et beaucoup d'intérêt. À quoi peut bien servir la blockchain pour HSBC qui est la première banque de réseau au monde par l'étendue de son réseau ?

PHILIPPE HENRY — La blockchain veut dire beaucoup de choses très différentes, suivant le public auquel nous nous adressons. Pour les fanatiques du bitcoin, la blockchain origi-

nale était un moyen de créer une devise qui pourrait circonvenir et même remplacer les Banques centrales. Si nous prenons les Banques centrales, c'est un moyen potentiellement prometteur d'enregistrer les transactions effectuées avec leurs propres devises et d'analyser ces opérations dans le but, en fait, de conserver leur rôle d'autorité monétaire centrale. Les Banques centrales se disent qu'il y aura toujours un rôle pour une autorité de certification donnant licence aux participants du système dans la blockchain.

Pour une banque comme la nôtre, c'est ce que j'appelle le paradoxe de la blockchain, parce que finalement, pour les créateurs de *cryptocurrency*, c'est le moyen de s'assurer un anonymat et une *privacy* ; pour les autres, c'est un moyen de rendre plus transparent et plus efficace, en autres, les transactions financières. Nous banques, sommes au milieu. Je pense qu'internet a permis l'automatisation de la relation. Aujourd'hui la blockchain nous permet l'automatisation de la transaction en supprimant le tiers de confiance ; cela dit, le rôle de vérificateur des identités reste clé. Sommes-nous prêts, les uns et les autres, à ne plus avoir quelqu'un à blâmer, demandent les banquiers !

PHILIPPE ESCANDE — Avez-vous aujourd'hui des applications concrètes ? Pouvez-vous nommer une application de la blockchain chez HSBC ? Vous en servez-vous pour faire des transactions boursières ?

PHILIPPE HENRY — Absolument. Je vais vous donner un exemple d'application. Je vais vous dire à quel point de maturité en sont ces projets. Il y a des échelles de maturité et d'évolutivité. En termes de maturité, nous allons d'une échelle 1 qui est l'*inception* au début du *process*, au *proof of concept* qui est l'échelle 2. Vous avez ensuite le pilote et la production. En juillet 2018, dans le monde de la banque, nous avons beaucoup de projets qui se trouvent entre le *proof of concept* et le pilote. Un exemple intra-compagnie concret. Entre notre banque aux États-Unis et notre banque en Angleterre, nous échangeons de l'ordre de 50 000 transactions de change par jour. Nous avons une application, qui permet de

simplifier les coûts d'enregistrement *back-office* et d'opérations, qui utilise la blockchain et qui fonctionne. Nous ne sommes pas encore dans un monde que les Anglais appellent *widespread*, c'est-à-dire où nous allons mettre la blockchain à la disposition de tous. Nous commençons à tester en vraie grandeur à l'intérieur des entreprises, parfois avec l'aide de clients… Vous avez certainement vu dans la presse que nous avions réalisé une opération de *trade finance* pour le compte de Cargill, transport de produits agricoles entre deux continents. Cela a été entièrement réglé par un système de blockchain.

Pourquoi est-ce avantageux ? Le monde du *trade finance* n'a probablement pas évolué du point de vue juridique et organisationnel depuis le XVIe siècle. Nous continuons d'attendre des contrats qui nous arrivent par la poste et de faire les paiements une fois qu'ils ont été vérifiés. En gros, une opération de *trade finance* prend cinq jours et nécessite un recours intensif au *back-office*. Je rappelle que dans le monde du commerce international, il y a un nombre absolument incroyable d'intermédiaires : les *freight forwarders*, les *shippings companies*, les banquiers, les assureurs, les douanes, etc. La blockchain est parfaite pour réunir une communauté de gens qui se connaissent, qui au fond se font déjà un peu confiance. Ils décident de mettre ensemble des données à l'intérieur d'un système infalsifiable, qui permet d'accélérer les transactions.

La traduction de tout ça est qu'en matière de *back-office*, comme en commerce international ou en opérations de bourse, la blockchain en tant que telle est une méthode qui, à mon sens, va permettre de réduire les coûts et d'augmenter la rapidité avec laquelle les opérations sont réglées.

PHILIPPE ESCANDE — Joëlle Toledano, vous êtes économiste et grande spécialiste des économies de réseau, des télécommunications et de La Poste. Le gouvernement, par l'intermédiaire de France Stratégie, qui est son bras armé, l'ancien Commissariat du Plan, vous a demandé de faire un rapport sur la blockchain. Il se trouve ici. Il est absolument passionnant. Je vous encourage à le lire. Il est disponible sur internet. Son objectif est

de voir de quelle manière l'État peut accompagner, éventuellement réguler et contrôler le développement de cette technologie qui a des conséquences assez multiples ? Voulez-vous nous expliquer pourquoi les pouvoirs publics s'en emparent et ce que vous avez compris de la problématique de fond de la blockchain ?

JOËLLE TOLEDANO — En écoutant les interventions précédentes, je me suis demandé pourquoi tout le monde parlait au futur ? Vous vous souvenez peut-être, de la fameuse page de couverture de *The Economist* sur la confiance en 2015[2]. En réalité, la première chose que je voudrais transmettre est la suivante : nous savons tous que c'est une histoire horriblement compliquée. Vous êtes un non-spécialiste, vous avez essayé de comprendre ce que c'était et à chaque fois vous avez fini par vous dire qu'une fois de plus vous n'aviez rien compris ! Au fond, l'objectif du rapport est d'essayer de montrer qu'il était possible de comprendre les enjeux sans devenir un spécialiste de la cryptographie. Il s'agit de cerner autant que possible ce que peut faire une politique publique dans ce domaine, sans entrer dans la technique.

C'est un enjeu de politique publique tout simplement parce que la promesse est gigantesque. C'est une promesse déjà au plan économique, une promesse de gains de productivité et de confiance, dans ce monde où chacun voit la confiance disparaître. Par rapport à cette promesse, force est de constater aujourd'hui qu'il n'y a pas eu avec la blockchain d'usage majeur au niveau du grand public. Des *business models* ont été développés et ils gagnent de l'argent dans le domaine des jeux. À part les jeux, et peut-être, certains diraient la spéculation, il n'y a pas d'usage grand public. Il y a des usages de type ICO qui se sont développés. Pourquoi ? Tout simplement parce que techniquement, la blockchain n'a pas atteint sa maturité et que de nombreux écueils, jalonnent encore la route. Il faut les observer et chercher comment avancer.

---

2. Datée du 31 octobre 2015, avec en gros titre "*The trust Machine: How the Technology Behind Bitcoin Could Change the World*", elle représente un morceau d'engrenage du monde qui tourne grâce à la *Bitcoin*.

Au fond, deux types d'usage se dégagent que j'appellerai la notarisation sans notaire. C'est peut-être un peu rapide de dire que la logistique est de la notarisation, mais au fond, c'est cette dimension de stockage et sécurité qui est derrière, qui est très importante.

Personnellement, j'estime que la dimension de suivi est certes très importante mais que ce n'est pas la plus révolutionnaire. Je pense que celle qui est porteuse de quelque chose de très différent c'est ce que certains appellent l'internet de la valeur. D'autres diront que c'est la façon de mettre en lien le monde d'internet qui est un monde abstrait, et le monde réel. Plusieurs personnes en ont parlé. Il y a effectivement un aspect physique. Il y a énormément de mots pour reprendre cette idée-là, mais c'est cet aspect-là qui, s'il se développe, sera effectivement, je pense, un changement fondamental par rapport au monde économique d'aujourd'hui.

Pourquoi tout cela ne fonctionne-t-il pas aujourd'hui ? Il y a des raisons techniques. Nous avons commencé à en parler. C'est censé être quelque chose qui va très vite, qui fait tout très bien, etc. Pour l'instant, ce n'est pas le cas. Il y a énormément de problèmes techniques. Il y a aussi des difficultés économiques. Comment faire un *business model* avec des coûts de transaction qui évoluent tout le temps ? Ce n'est pas possible aujourd'hui, d'où la question des cryptomonnaies. Il y a également des problèmes juridiques. Aujourd'hui, tout cela est censé être conservé, sécurisé, etc. Notre monde juridique physique fonctionne avec des tiers de confiance ; Les fameuses directives européennes prévoient toujours à un moment donné, un tiers de confiance. Il y a certes des propriétés techniques, mais le droit n'est pas du tout au diapason.

La première chose à faire très vite pour pouvoir avancer est de reconnaître qu'il n'y a pas d'un côté le monde de la blockchain et de l'autre le monde des cryptomonnaies. On commence à le dire. Non seulement ces deux mondes cohabitent, mais ils sont intrinsèquement liés. Tant que nous n'aurons pas pris en compte l'ensemble de ces deux mondes simultanément pour faire évoluer le système, nous resterons dans le monde des *proof of concept*, dans le monde du bac à sable et je pense qu'il faut commencer à en sortir !

PHILIPPE ESCANDE — De quelle manière les choses vont-elles évoluer ? Est-ce vraiment la fin des intermédiaires, la fin des notaires, la fin des huissiers et la fin des banquiers, etc. ? Quelle sera la place de la blockchain ?

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — La blockchain a aujourd'hui plus de dix ans. C'est une réalité, plus de 700 milliards de dollars transitent par elle. Il y a une forte utilisation des cryptomonnaies dans les pays non bancarisés. Il y a plus de 1 800 cryptos actifs opérationnels aujourd'hui avec lesquels vous pouvez payer. Des caristes, des transporteurs, de grands groupes utilisent la blockchain grâce à des applications comme les nôtres.

PHILIPPE ESCANDE — C'est-à-dire qu'ils payent avec des bitcoins ?

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — Non. Ils font des transferts de responsabilité, donc ils utilisent la technologie blockchain. Ils n'utilisent pas de monnaie. Ils utilisent la blockchain pour se caler. La blockchain paraît très compliquée, mais c'est très simple. Il suffit de comprendre, que, quand je vous donne un bitcoin, je fais une transaction d'un bitcoin vers vous. Cette transaction, je la mets dans un panier de transactions en attente de validation. Vous avez des acteurs externes que nous appelons les « mineurs » qui vont prendre cette transaction et la mettre dans un bloc, puisqu'ils peuvent gagner 100 000 dollars s'ils sécurisent un bloc en étant les premiers. Quand je vous donne un bitcoin, mon objectif individuel, en n'ayant rien à faire du reste du monde, c'est de vous prouver que j'ai un bitcoin de valeur. Votre objectif est de récupérer ce bitcoin de valeur, et vous n'en avez rien à faire du reste du monde. Notre effet collatéral, c'est la génération de cette transaction. L'objectif du « mineur », le troisième acteur, qui n'en a rien à faire de tout le monde, est de sécuriser un bloc pour gagner 100 000 dollars. Pour cela, il est obligé de consommer des transactions pour les mettre dans le bloc. Son effet collatéral est la sécurisation de la transaction. La révolution et la métamorphose en cours, c'est que le mé-

canisme a agencé les effets collatéraux des objectifs individuels de chacun dans un système qui s'auto complète et qui se renforce. C'est un mécanisme de consensus. La blockchain n'a jamais eu de parti politique. Il n'y a pas eu de société ni de gouvernement depuis dix ans qui la poussent, et pourtant, cette métamorphose est en train de se produire. Quand vous avez un projet blockchain qui utilise *Timestamp*, la majorité des projets blockchain ne sont pas dans la mise en place d'un mécanisme de consensus. C'est cela la révolution. Quand vous mettez en place un mécanisme de consensus, vous vous concentrez sur l'aspect humain pour agencer correctement les objectifs individuels et cela créé une métamorphose. Les systèmes sont en train de se transformer de cette manière.

PHILIPPE ESCANDE — Ce que nous ne comprenons pas bien de l'extérieur, c'est effectivement le lien entre la blockchain et les cryptomonnaies, dont le bitcoin est la plus célèbre. En gros, est-ce que la blockchain peut tenir debout sans cette histoire de cryptomonnaie et de « mineurs ». Au début, c'étaient des individuels, façon jeu vidéo. Maintenant, ce sont des armées de Chinois avec des centres serveurs gigantesques qui consomment une quantité d'électricité considérable et qui valident chaque transaction l'une après l'autre ?

CYRIL ZIMMERMANN — La cryptomonnaie est une application de la blockchain parmi d'autres. Comme au début d'internet, les usages se développent lentement. Pourquoi parlons-nous au futur, et non pas au présent ? Toujours pour les mêmes raisons. La première est que cette innovation technologique, va de pair avec certains trafics… Au début d'internet, nous disions que c'était une façon de communiquer illégale entre des gens qui voulaient se cacher. Effectivement, la blockchain et la cryptomonnaie véhiculent cela, et c'est une réalité. Si vous étiez au salon de la cryptomonnaie à New York qui s'est tenu il y a 15 jours, vous auriez vu que les transactions se faisaient devant l'ascenseur à coup de millions de dollars, il y a des individus qui veulent massivement blanchir de l'argent, et c'est une façon de le faire. Il

y a cette phase de l'utilisation de la technologie, elle deviendra mineure, mais elle est importante au début, parce que les fraudeurs et les *hackers* sont souvent pendant un temps les meilleurs utilisateurs de la technologie. La deuxième raison concerne les usages. Je ne sais pas si vous avez déjà essayé de souscrire une ICO. Personnellement, j'ai souscrit à cinq ou six. C'est encore pire que l'interface traditionnelle des banques en ligne ! Le troisième élément est que la qualité des interfaces utilisateurs (UX) est décisive. Nous avons l'âge de nous souvenir de AOL…

PHILIPPE ESCANDE — Ce n'était pas très différent de Facebook. AOL a racheté Time Warner à un certain moment.

CYRIL ZIMMERMANN — AOL a quasiment disparu. CompuServe a disparu, Facebook a conquis tout le marché de la communication communautaire sur la même base technologique. Il y en a simplement un qui a géré l'usage avec énormément plus d'intelligence, que les autres. C'est ce que va produire l'accélération qui supprimera le hiatus entre le présent et le futur.

PHILIPPE ESCANDE — Alice Lhabouz, est-ce que la promesse de la blockchain représente une menace pour la finance ?

ALICE LHABOUZ — En tout cas, je pense que les banques ont survécu à tous les changements technologiques. Elles savent très bien s'approprier ou, pourquoi pas, acheter des savoir-faire si elles ont du retard. Je ne suis pas très inquiète pour le monde de la finance. Je pense au contraire que c'est un formidable outil qui va nous faire gagner du temps. Il y a de grands pans de notre activité qui datent des années 80. Il y a des choses qui sont hallucinantes. Sur les marchés financiers par exemple, vous achetez des titres en une seconde, sauf qu'il faut deux jours pour vous les faire livrer. Le transfert de propriété met deux jours, parce que vous avez des intermédiaires partout, des tiers de confiance partout. C'est donc très long. Je pense que c'est un formidable outil pour tout le monde, et cela va faire du bien à notre industrie. Cela va donner à des gens qui

n'en ont pas forcément les moyens, qui n'ont pas la taille d'entrer sur certains fonds d'investissement ou sur des introductions en bourse, d'aller directement en ligne et d'investir pour des sommes modestes. Ça s'appelle la démocratisation.

PHILIPPE HENRY — Je suis tout à fait d'accord avec cela. Nous devons réduire les coûts dans le système bancaire. Nous devons simplifier les choses. Le marché fait des progrès, même sans blockchain. Par exemple, dans le cadre de la BCE et du *Single Euro Payment Area*, nous allons pouvoir mettre en œuvre maintenant des paiements immédiats, même pour les particuliers.

En termes de régulation, je signale que le Conseil des ministres a adopté une ordonnance, il n'y a pas si longtemps, qui permet le transfert de propriété de titres financiers par blockchain. Nous n'en parlons pas beaucoup, mais c'est fondamental. Ils ont modifié le Code monétaire et financier.

JOËLLE TOLEDANO — Il y a une « petite » différence. Depuis le début, nous passons de la blockchain publique à la blockchain privée, comme si c'était la même chose. Il y a un tiers de confiance dans votre système.

PHILIPPE HENRY — Nous sommes d'accord là-dessus. Il y a une très grande différence entre les blockchain*s* publiques et les blockchains privées.

ALICE LHABOUZ — C'est quand le livre est ouvert partout dans le monde. En fait, il faut considérer que c'est comme un livre.

PHILIPPE ESCANDE — Ce sont des gens dans le monde entier, comme vous le disiez, Clément Bergé-Lefranc, qui n'ont pas d'intérêt dans l'affaire qu'ils résolvent. La blockchain privée, c'est HSBC, avec des gens de HSBC par exemple…

PHILIPPE HENRY — Non. Cela peut être à l'intérieur de HSBC, comme je l'ai cité tout à l'heure, mais ça peut être à l'intérieur

d'un écosystème, comme par exemple les acteurs du commerce international ou les acteurs d'une bourse de valeurs. Par exemple, la bourse en Australie étudie la blockchain pour simplifier les processus chez des acteurs dûment enregistrés qui ont accès à la bourse. En fait, si je les caractérise simplement, ce sont des blockchain où les gens se connaissent, se font plutôt confiance les uns les autres…

PHILIPPE ESCANDE — Il n'y a pas besoin de tiers de confiance, puisqu'ils se font confiance.

PHILIPPE HENRY — Oui. Dans ces cas-là, ils se disent : « Autant essayer de mettre ensemble les données pour pouvoir accélérer les règlements de livraison. » Entre nous, ce n'est déjà pas mal. Si nous arrivons à simplifier toutes ces choses-là, je pense que nos clients finaux seront très contents.

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — Dans ce cas-là, si nous nous faisons confiance et que nous mettons en place un système ensemble, nous pouvons aussi mettre en place une base de données. Cela existe depuis trente ans, et ce n'est pas une blockchain. Le terme blockchain privée n'a pas vocation à exister, puisque de base, un protocole blockchain est un protocole ouvert dans lequel les personnes n'ont pas à se faire confiance. C'est effectivement un terme commercial qui a été émis par de grosses sociétés informatiques que nous connaissons très bien qui ont voulu accaparer un marché dans lequel elles n'avaient pas leur place. La blockchain ne permet pas qu'un tiers s'accapare la valeur…

PHILIPPE HENRY — Je voudrais juste réagir, parce que c'est le point clé. Si on prend l'écosystème des banques, ce n'est pas parce que les banques se connaissent qu'elles ont fatalement envie de se faire 100 % confiance pour aller indiquer à chacune les transactions qu'elles font avec leurs propres clients. L'avantage de la blockchain, c'est qu'on peut faire transiter l'ensemble de ces opérations à l'intérieur d'un système sans avoir besoin de révéler le détail de la transaction.

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — Si je prends l'exemple des opérateurs téléphone : SFR, Bouygues, Orange et Free, tout le monde se met ensemble. Ils ne se font pas forcément confiance, et tout va bien. Si nous avons une attaque du marché par Free, que faisons-nous ? Les trois autres se mettent d'accord, et ils ont la capacité d'altérer le protocole initial.

QUESTION DU PUBLIC — J'ai une question très quantitative. Vous nous avez expliqué les conséquences sur la productivité financière et économique, la réduction des délais de transaction, etc. Très concrètement aujourd'hui, si j'ai un million d'euros à investir, que promettez-vous comme rendements sur la blockchain ou sur vos projets internes ou externes aujourd'hui ou dans cinq ans ?

CYRIL ZIMMERMANN — À peu près les mêmes que ceux que vous auriez eus si vous aviez investi dans la bulle internet en 2000.

ALICE LHABOUZ — Nous n'avons pas le droit de promettre des rendements. Ceux qui le font, le font sans avoir le droit de le faire. Nous estimons à peu près sur les vingt prochaines années, une croissance du chiffre d'affaires des sociétés qui développent un savoir-faire blockchain dans le monde, à 63 % par an, croissance du chiffre d'affaires. Je ne vous parle pas des cryptomonnaies. Je vous parle vraiment des sociétés qui développent un savoir-faire blockchain.

Cela peut vous donner une forme d'indication. Je le vois par exemple sur mon fonds de santé. Nous estimons que la santé représente à peu près 10 % par an de croissance mondiale du chiffre d'affaires. Les performances associées, en tout cas en bourse, sont quasiment identiques.

PHILIPPE ESCANDE — C'est comme toutes les bulles. Cela dépend du moment où nous achetons et du moment où nous vendons.

QUESTION DU PUBLIC — Il y a un retour sur investissement ?

PHILIPPE HENRY — Non, il n'y en a pas. Par contre, j'espère bien que l'on augmentera le service pour le client et le *return on tangible asset* pour les actionnaires en réduisant les coûts.

ALICE LHABOUZ — C'est pour cela que j'ai créé des fonds d'investissement qui vont permettre aux gens d'investir sur des thématiques comme la santé ou la robotique, dans un univers organisé avec de la régulation.

QUESTION DU PUBLIC — Est-ce que le développement à très grande échelle de l'usage de la blockchain ne risque pas de poser un problème de coût énergétique ?

JOËLLE TOLEDANO — Aujourd'hui, comme toujours, les évaluations sont contestées. C'est évalué par certains comme l'équivalent du 60e pays dans le monde en matière de consommation énergétique. Au fond, nous pouvons sortir du débat sur l'évaluation exacte de l'énergie consommée. Ce n'est pas le plus important. La question de la consommation d'énergie, elle, est centrale. C'est l'une des raisons pour lesquelles nous disons que c'est une technologie immature. Personne ne pense qu'il y aura la diffusion attendue dans le système tel qu'il fonctionne aujourd'hui. C'est un des éléments qui doit changer. Aujourd'hui une partie des travaux de recherche vise à trouver des solutions et des protocoles de consensus qui auraient une fiabilité du même type sans avoir le même type de consommation énergétique : les 10 minutes nécessaires entre deux blocs de validation, toutes les caractéristiques techniques présentes qui font qu'il est inenvisageable de s'en servir pour les déploiements tels que ceux dont nous avons entendu parler ce matin.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis journaliste économique du *New York Times*. Vous vous êtes plutôt focalisés sur au-

jourd'hui dans vos remarques. Puis-je néanmoins vous demander de regarder dans le futur ? Envisagez-vous un jour qu'un système comme la blockchain puisse déplacer le système financier global tel qu'il existe aujourd'hui ? Envisagez-vous dans le futur un *crypto-currency* qui puisse déplacer les grandes monnaies d'aujourd'hui : le dollar, l'euro ou le yuan ?

QUESTION DU PUBLIC — La question que je me pose est que vous parlez ici du présent et du futur proche. Le problème blockchain est uniquement un problème de cryptologie. Que pensez-vous de l'arrivée des ordinateurs quantiques et de toute la révolution technologique dans les dix ans à venir ? À ce moment-là, n'aurons-nous pas une autre technologie qui prendra la place ?

QUESTION DU PUBLIC — On parle de faire passer à terme le bulletin de vote par l'intermédiaire d'une blockchain. Nous sommes dans des sociétés, des États, qui se sont construits de façon pyramidale avec un tiers de confiance absolu qui est l'État, des méta-États comme l'Union européenne, etc. Ne sommes-nous pas derrière cela sur une façon de repenser la démocratie, notre rapport à la démocratie, notamment représentative ?

CLÉMENT BERGÉ-LEFRANC — En ce qui concerne les consommations énergétiques, c'est un nouveau poste de consommation. Mettez juste en relief les mails que vous utilisez tous les jours, ceux que vous utilisez pour organiser une réunion. Vous les envoyez sur des serveurs sécurisés qui sont stockés pendant dix ans ou vingt ans. Quand vous organisez une réunion par mail avec vingt personnes en CC, que vous avez la bonne idée de joindre votre présentation PowerPoint, c'est une bombe écologique par rapport à des transferts blockchain.

Les ordinateurs quantiques quant à eux correspondent à une augmentation des puissances de calcul. Structurellement, le réseau est fait pour absorber ces puissances de calcul. À l'arrivée d'un premier ordinateur quantique, il y aura une période de blocage, et à partir du moment où il y aura d'autres ordinateurs quantiques qui

vont entrer dans la danse, cela va rééquilibrer le pouvoir de force et le système va reprendre.

En ce qui concerne la vision à long terme, la blockchain est une révolution de décentralisation. C'est-à-dire que nous n'acceptons plus qu'il y ait un tiers qui accapare la valeur ajoutée des autres. Le modèle capitalistique d'une entreprise est de faire contribuer des gens à la richesse d'un petit groupe de personnes. Un modèle décentralisé ne l'accepte pas. Il dit que chaque acteur apporte sa valeur. Cela va dans le sens des générations : les jeunes générations aujourd'hui ne conçoivent pas de ne faire qu'un seul travail en même temps. Un individu est une somme de petites valeurs ajoutées. Demain, il pourra potentiellement participer dans des systèmes décentralisés et apporter un peu de valeur ici et un peu là. Il y aura donc une re-distribution des sommes de valeurs sur les valeurs ajoutées individuelles.

CYRIL ZIMMERMANN — Je ne suis pas sûr que le modèle de la blockchain remette en cause quoi que ce soit finalement, ni les équipes ni les acteurs. Nous oublions toujours que nous parlons d'une révolution technologique. Ce que font *in fine* l'État et l'autorité, c'est le pouvoir de police. Je ne pense pas que la blockchain ait la possibilité aujourd'hui de remettre en cause le pouvoir de police : débrancher une prise, mettre quelqu'un en prison, donner une amende…

PHILIPPE ESCANDE — C'est la violence légale.

CYRIL ZIMMERMANN — La violence légale est du côté des banques aujourd'hui, des Banques centrales. Cela le restera probablement. En revanche, je suis certain que la technologie de la blockchain fera en sorte qu'il y ait de nouveaux acteurs qui viendront s'intercaler entre HSBC, Société Générale, BNP et Bank of America. Il n'y aura pas de remise en cause totale de ce système.

ALICE LHABOUZ — Nous sommes soutenus par le Canton de Genève, notamment par le ministre de l'Économie qui a

nommé un responsable blockchain pour le Canton de Genève. Les Suisses commencent maintenant à payer un certain nombre d'impôts via la technologie blockchain. Ils sont en train de travailler sur les systèmes de votation grâce à la technologie blockchain. Les applicatifs sont importants. L'État peut y participer.

JOËLLE TOLEDANO — Je pense qu'il peut y avoir effectivement des méthodes qui permettent de faire plus facilement voter différemment, etc. J'ai le souvenir que c'était la promesse d'internet, et cela s'est fini avec de nouveaux « grands ». C'est la raison pour laquelle il faut une politique publique. Je n'ai pas très envie que la monnaie soit chinoise, le lieu de transactions, indien. Il faut effectivement que nous arrivions à être présents sur ces secteurs.

PHILIPPE HENRY — Je ne suis pas trop inquiet aujourd'hui, 90 % des monnaies sont scripturales. C'est-à-dire des dépôts bancaires, des cartes, etc. Pourquoi ? Tout simplement parce que tous ces dépôts sont garantis par une autorité centrale qui est la Banque centrale en prêteur de dernier ressort et de liquidités. Le modèle ne va pas évoluer autant que cela.

Par contre, ce qui est très intéressant pour moi dans la blockchain, c'est d'organiser mieux les communautés. Pour ceux qui ont lu *Sapiens*,[3] vous voyez bien que même l'histoire de l'humanité n'est qu'une histoire de coopération. Cela ne peut pas être une histoire d'individualisme.

VALÉRIE MIGNON — En conclusion de nos échanges, il semble bien que la blockchain est ce que nous pouvons qualifier d'innovation fondamentale. Même si son adoption semble aller de soi, cela prendra du temps, comme pour toute innovation majeure, mais il convient de s'y préparer dès à présent, notamment au niveau des entreprises.

---

3. *Sapiens : une brève histoire de l'humanité*, de Yuval Noah Harari, paru en français chez Albin Michel en 2015.

PEUT-ON FAIRE CONFIANCE AUX CRYPTOMONNAIES ?

6

COORDINATION **C. Lubochinsky** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **J.-M. Forneri** *(Bucephale Finance)*
O. Klein *(BRED)*
J.-P. Landau *(Sciences Po, Paris)*
D. Syed *(Dentons)*

MODÉRATION **E. Lechypre** *(BFM)*

CATHERINE LUBOCHINSKY — Compte tenu de la frénésie médiatique et académique, tout le monde a entendu parler du bitcoin, presque tout le monde a entendu parler de l'Ethereum, mais probablement presque personne n'a entendu parler du Candy, du MadCoin, du RichCoin, du SportsCoin, du Proud Money ou même du Halloween Coin. Ce n'est que pour citer quelques-unes parmi les 1 600 crypto « trucs » recensés mi-juin 2018 représentant une capitalisation de presque 290 milliards de dollars.

Première question. Ce que nous appelons les cryptomonnaies en sont-elles vraiment ? Si nous retournons à la définition de base de la monnaie, les manuels expliquent qu'elle corrrespond aux trois fonctions qu'elle doit remplir : unité de compte, instrument d'échange et réserve de valeur. Le bitcoin et ses semblables ne répondent pas à ces critères.

Vous est-il arrivé de voir des prix affichés en bitcoin ? Pas beaucoup. Y a-t-il beaucoup d'achats et de ventes effectués ou réglés dans ces monnaies, mis à part tout ce qui est armes, drogues et autres biens et services similaires ? Très peu.

Certes, il y a eu des effets d'annonce. Des entreprises ont annoncé qu'elles accepteraient de telles monnaies en paiement. Certaines ont renoncé rapidement du fait d'une utilisation trop faible, comme Dell par exemple. D'autres prennent des frais de transactions rédhibitoires compte tenu du risque de change… D'autres mettent en place des procédures de paiement tellement compliquées que cela décourage les utilisateurs potentiels.

Les bitcoins représentent-ils une réserve de valeur ? Deux chiffres permettent d'en douter : le bitcoin valait 16 000 euros en décembre 2017. Il en vaut à peu près 6 000 en juin 2018. Comme réserve de valeur, on peut mieux faire. Pour le seul mois de janvier 2018, la chute du cours du bitcoin a correspondu à une perte d'environ 40 milliards, soit presque la capitalisation boursière de Ford. Il est manifestement difficile d'avoir confiance dans la stabilité de cette valeur.

Il serait donc plus juste de parler de cryptomarchandises qu'il est possible d'acheter ou de vendre en fonction d'anticipations, dont la seule rationalité serait d'anticiper une augmentation du prix, puisque leur offre est limitée par un algorithme. Du fait de la médiatisation, de plus en plus d'agents sont prêts à en acheter, créant de ce fait une bulle spéculative sur une marchandise sans valeur intrinsèque. La finance comportementale explique très bien, en remettant en cause la rationalité des individus, pourquoi il peut y avoir cette cryptofolie spéculative.

Deux autres problèmes expliquent que l'utilisation de ces monnaies ne soit pas plus extensive.

Première difficulté, l'essor des transactions se heurte à un problème d'efficacité technologique. La taille du registre sur lequel ces transactions sont enregistrées croît de façon exponentielle et dépasse les capacités de stockage des ordinateurs personnels. De plus, la consommation énergétique requise par ces ordinateurs pour enregistrer et sécuriser les transferts est une véritable hérésie écologique. Si vous vous fiez au site digiconomist.net, en ce moment, la consommation annuelle d'électricité pour les bitcoins, pour les quelques 0,2 % de transactions qui ont eu lieu correspond à la consommation énergétique du Chili ou encore à

15 % de la consommation énergétique de la France. Ces chiffres sont critiquables ; ils dépendent entre autres des hypothèses sur la technologie utilisée par les mineurs. Si nous faisons une estimation très basse en divisant par deux cette consommation, cela correspond quand même à quelque 2,25 Gigas Watts, c'est-à-dire 2,5 réacteurs nucléaires à pleine puissance… juste pour quelques transactions.

Le deuxième problème est qu'il est assez compliqué pour un individu d'aller lui-même sur la blockchain. Il peut certes la télécharger sur son ordinateur à condition que la taille du disque dur le permette. Sont donc apparues des plateformes électroniques qui facilitent les achats et les ventes de cryptos. Elles offrent bien sûr des services de conseil et des services de conservation de ces cryptomonnaies dans des porte-monnaie qui sont appelés *wallets*. En contrepartie de la simplicité d'utilisation, ces plateformes ne sont pas exemptes de cybercriminalité. Entre 2011 et 2017, Reuters a recensé au moins une douzaine de braquages de plateformes pour un peu moins d'un million de bitcoins volés. En 2015, la plus grande plateforme a été victime d'une fraude, probablement interne, qui a entraîné sa faillite. On voit qu'il y a des limites à leur développement.

Deuxième question, outre la technologie qui leur est associée, la blockchain qui est indéniablement une innovation majeure, ces cryptoactifs constituent-ils également une innovation ? La réponse est oui lorsque nous combinons trois caractéristiques. Ce sont à la fois des émissions de monnaie privées, numériques et décentralisées. Elles sont privées, comme le sont par exemple les dépôts bancaires, par opposition aux monnaies publiques émises par les États. Elles sont numériques comme le sont aussi les dépôts bancaires par opposition aux monnaies physiques. La nouveauté est que le règlement des transactions est décentralisé, c'est-à-dire qu'il s'effectue directement entre acheteurs et vendeurs, par opposition à un règlement centralisé qui passe par les dépôts bancaires. C'est cette décentralisation qui garantit un quasi anonymat, comme pour les paiements en billets, d'où leur attractivité pour les adeptes des activités illicites, pour détourner le contrôle des changes, etc.

Par ailleurs, il y a aussi la possibilité d'avoir une autre combinaison de caractéristiques : des émissions publiques, numériques et décentralisées. C'est ce que les banques centrales étudient à l'heure actuelle, envisageant de créer des cryptomonnaies-banques centrales. Leur supériorité par rapport aux émissions privées serait double. D'une part, elles pourraient avoir un cours légal, d'autre part, la création monétaire ne résulterait pas d'un algorithme totalement arbitraire déconnecté de l'activité économique.

Troisième question, de quelle manière investir ou spéculer ? La finance étant créative, nous assistons à une diversification des instruments offerts. En 2013, on a vu apparaître les ICO (*Initial Coin Offering*) qui permettent des levées de fonds en contrepartie de jetons numériques. Il en existe deux catégories. Les jetons « d'usage » qui vous donnent droit à utiliser la technologie ou les services qui sont, ou seront, procurés par la société émettrice, et d'autres jetons plus apparentés à des titres de propriété qui donnent des sortes de droits financiers très variables d'un jeton à l'autre.

L'argument majeur en faveur de ces émissions est que ce type de levée de fonds donne un accès immédiat à tous les investisseurs internationaux, donc à un public d'investisseurs beaucoup plus large. Très peu régulées, ces ICO sont également risquées. Sur environ 1500 ICO réalisées dans le monde, pour un montant de USD 5 milliards, on estime à environ 20 % le nombre de ces ICO plus que douteuses, voire frauduleuses. En termes de diversification de portefeuilles, l'essor de ces ICO a naturellement conduit à la création de fonds investis en cryptojetons. On en dénombre à peu près 250 en avril 2018. Depuis 2016, il existe par ailleurs une plateforme néerlandaise, Deberit, qui propose des Futures[1] et des options sur bitcoins. Plus récemment, en décembre 2017, les autorités américaines ont autorisé les marchés à terme organisés à offrir des produits dérivés. Le CME et le CBOE cotent des Futures, Cantor Exchange a annoncé la cotation de swaps. De quoi satisfaire les spéculateurs attirés par l'effet de levier !

—

1. Produits dérivés d'actifs.

Que font les régulateurs ? Nous nous apercevons que la régulation internationale, là encore, n'est pas coopérative. Bien que la thématique des cryptomonnaies ait été à l'ordre du jour du G20 de Buenos Aires (avril 2018), la seule déclaration commune fut que « les crypto-actifs ne remplissent pas les fonctions clés d'une monnaie virtuelle »… Les réglementations diffèrent d'un pays à l'autre. En Chine, on dit que c'est la réglementation la plus stricte, puisqu'ils ont tout interdit, les plateformes, les ICO, les accès aux plateformes étrangères, sauf que c'est encore en Chine qu'il y a le plus de minage (70 % du minage mondial), et de fermes de mineurs. L'énergie n'est pas chère. Aux États-Unis, tout est autorisé, même les produits dérivés. Cependant, la SEC, le gendarme des marchés américains, a mis en place un site que je vous conseille d'aller voir : howeycoin.com. C'est un *fake site* qui fait de la publicité pour des ICO, qui vous met en garde contre tous les dangers de ces instruments. Enfin, Malte a annoncé vouloir devenir le hub des cryptomonnaies…

OLIVIER KLEIN — Un mot en introduction pour remarquer que les bitcoins, ou les autres cryptomonnaies, sont au fond l'utopie d'un monde dans lequel la monnaie ne serait plus nationale, mais universelle, valable pour tous les pays, pour tout le monde, transférable en toute sécurité et sans coût, qui se passe d'intermédiaire, dont la valeur ne peut être manipulée par des gouvernements ou des banques centrales. Une monnaie qui garantit l'anonymat des transactions et dont le gardien serait non pas une banque centrale, mais un algorithme, un programme informatique supposé infaillible. Elle pourrait même permettre de lancer des projets en créant la monnaie même qui pourrait servir à le lancer, la monnaie privée, hors contrôle et réglementation. C'est donc une utopie libertarienne où il n'y aurait pas d'État, pas d'institution, pas de banque. Quel rêve !

En fait, je vais essayer de montrer que tout cela est une utopie et que cela ne peut pas marcher de cette façon. Mon raisonnement est fondé sur un peu de théorie monétaire. Nous devons nous interroger sur le fait de savoir, comme l'a dit Catherine, si ces crypto-

monnaies sont bien nommées. Si nous repartons très rapidement dans l'histoire, Hayek et l'école autrichienne disaient en 1976 qu'il faudrait dénationaliser la monnaie. Je le cite : « Il faudrait retirer le monopole de la création monétaire des mains des gouvernements et laisser cette tâche à l'industrie privée. » D'une certaine manière son souhait serait réalisé avec le développement des cryptomonnaies.

Mais le bitcoin n'est pas une monnaie au sens classique. Ce n'est pas une unité de compte. Ce n'est pas un médium accepté par tous. Il est accepté en fait par peu de commerçants. Il a une volatilité extrêmement forte. Je n'y reviens pas. Pourtant c'est une forme de monnaie privée sans banque centrale, puisqu'elle est échangée entre les membres des clubs de personnes qui en détiennent. Il y a un émetteur privé qui en tire un profit, car il faut savoir qu'un créateur de monnaie privée, en cryptomonnaie, reçoit à ce titre un petit pourcentage sur l'ensemble créé.

La question fondamentale qui se pose est celle de la contrepartie de la monnaie. J'aimerais faire un petit retour historique pour bien comprendre pourquoi elle est instable et pourquoi ce n'est pas une vraie monnaie. Au XIXe siècle, avec un retour de cette interrogation à la fin du XXe siècle, deux écoles se sont opposées : la *currency school* et la *banking school*. La *currency school* est celle qui pense que les monnaies doivent être fondées sur des métaux précieux, de l'or et de l'argent. Les banques les émettent. C'est une monnaie bancaire qui circule, mais la régulation va s'en faire par le marché, librement, sans qu'il y ait de régulation étatique ou centralisée, par le fait que, comme ces monnaies sont convertibles contre de l'or ou de l'argent, les banques sont pénalisées à un moment donné si elles en émettent trop, si ne sont pas suffisamment rentables, si elles n'en émettent pas assez.

La *banking school* énonce que la monnaie ne doit pas s'appuyer sur une contrepartie d'or ou d'argent, mais sur le développement de l'économie. On crée de la monnaie à partir du crédit. Comme chacun sait, les crédits font des dépôts. Ce sont toujours les banques qui créent la monnaie, mais elles le font en octroyant des crédits, donc en créant des dépôts, en fonction de la demande de crédits,

pour l'essentiel en fonction des besoins de l'économie. Enfin, puisqu'il n'y a plus de régulation par le marché, par l'échange d'or et d'argent et les monnaies bancaires, il doit y avoir une régulation externe, par la Banque centrale qui utilise un certain nombre d'instruments pour régler, autant que faire se peut, la quantité de crédits accordés par les banques.

Dans les deux cas, il y a bien au cœur un référentiel pour la quantité de monnaie à émettre. L'or et l'argent ou les besoins de l'économie *via* la demande de crédit. Dans le cadre de la *banking school*, en outre, la Banque centrale impose une unification de la valeur de chaque monnaie bancaire contre la monnaie émise par elle-même, – les billets ou la monnaie scripturale de la Banque centrale. Par conversion obligatoire à des cours figés, elle homogénéise ainsi l'espace monétaire.

Notons incidemment que les Banques centrales ne sont pas nées de l'esprit de bureaucrates bizarres qui ont lancé des administrations pour contrôler les monnaies et les individus. C'est tout simplement parce qu'une série de crises financières très graves a marqué la fin du XIXe siècle et le début du XXe, provoquées par la faillite récurrente de banques. Les monnaies bancaires étaient échangeables les unes contre les autres, au sein même des États-Unis, par exemple avec de fortes variations possibles de leur valeur les unes contre les autres, car la confiance accordée à chaque banque n'était pas la même et fluctuait dans le temps. Il n'y avait pas d'homogénéisation de l'espace monétaire au sein d'une même nation. Additionnée à leur rôle de prêteur en dernier ressort qui permet d'arrêter le déroulement d'une crise catastrophique de liquidité, la création des Banques centrales a pu prévenir et limiter l'impact de la récurrence très forte des crises financières au cours de l'histoire.

Les cryptomonnaies quant à elles ne sont en réalité pas des monnaies. Elles n'ont en effet pas pour contrepartie de l'or ou de l'argent, ni le financement de l'économie, puisque elles sont lancées par des individus privés pour des montants qu'ils fixent à l'avance de façon totalement arbitraire. Nous avons ainsi un foisonnement de créations de monnaies nouvelles, déjà plus de 1 600

cryptomonnaies. Nous voyons bien que ce foisonnement est irréaliste, car il n'a aucun fondement lié à l'économie réelle. Je dirais donc que ce n'est pas une monnaie ainsi que la Banque de France l'a récemment affirmé. Au mieux, c'est un actif financier soumis à une instabilité considérable. N'ayant aucune contrepartie, il suffit, après une folle spéculation, que la confiance en la cryptomonnaie disparaisse pour que sa valeur baisse de façon spectaculaire. Nous sommes liés à de pures bulles spéculatives qui peuvent gonfler, dégonfler ou éclater à tout moment.

Il s'agit donc au mieux d'un actif financier, qui ne serait même pas adossé à la valeur d'une entreprise. C'est au fond un actif hyper spéculatif, comme le monde financier en crée de temps en temps lorsqu'il s'échappe complètement de l'économie réelle. À l'époque, des contrats à terme étaient réalisés sur le poids du bébé de Lady Di, quelques mois avant sa naissance ! Cela permet de développer les spéculations les plus folles.

Ce monde utopique, sans institution, est un monde qui n'existe pas. Si les institutions ont émergé, même si certaines sont mauvaises et d'autres très bonnes, c'est parce qu'elles ont répondu à un besoin de résoudre certains désordres dans le monde. Ce n'est peut-être pas le moment d'essayer de les détruire.

Je conclurai en citant la phrase d'un éditorialiste du *Financial Times* : « La façon dont les économistes n'ont pas fait attention aux cryptomonnaies n'a d'égal que la façon dont les adeptes des cryptomonnaies ne font pas du tout attention à l'économie. » Je citerai aussi Jean Tirole : « Au fond, nous comprenons que ces cryptomonnaies ne sont pas liées au bien commun et n'apportent pas de bien commun. »

Précisons bien enfin que cette analyse ne porte ni sur la blockchain, qui est une technique nouvelle, probablement vouée à un bel avenir, ni sur les ICO (*Initial Coin Offering*) qui, sous certaines conditions très strictes, peuvent être un instrument additionnel de financement de projet d'entreprise.

EMMANUEL LECHYPRE — Mais pourtant, il faut bien qu'elles servent à quelque chose, puisqu'elles existent ! Je veux bien

l'utopie, etc., mais ne sommes-nous pas en train de jeter le bébé avec l'eau du bain ?

JEAN-MARC FORNERI — La réponse à la question posée sur la confiance qu'on peut mettre dans les cryptomonnaies est simple, c'est non, évidemment. Pour faire confiance, il faut qu'il y ait un tiers de confiance qui garantisse la relation entre les deux. Nous l'avons vu, ce tiers de confiance n'existe pas. Mais il faut relativiser, les cryptomonnaies sont un petit phénomène : 16 millions d'utilisateurs dans le monde et à peu près 700 milliards.

Il est fascinant de constater les levées de boucliers qu'ont entraînées l'apparition du bitcoin et de toutes les monnaies qui ont suivi. Elles ont suscitées à la suite des remarques de Jean Tirole, les réactions extrêmement violentes de certains membres de la BCE. Des déclarations ont été faites par Benoît Cœuré, ensuite par Ewald Nowotny pour la BCE, Emmanuel Macron à Davos, Marc Carney, le patron de la BoE. La Chine et la Corée du Sud ont commencé à interdire certaines fermes et à lever l'anonymat. Il y a une réaction très vive que nous pouvons comprendre. Le bitcoin est né d'une très belle idée libertarienne avec un groupe de Japonais, dont on ne connaît même pas les noms… Satoshi Nakamoto ? Un Japonais dont personne ne sait qui il est, s'est dit en 2008, que les États et les banques centrales avaient failli, que ni les uns ni les autres n'avaient réussi à prévenir une crise mondiale et qu'il fallait imaginer cette « monnaie » qui vient d'être décrite » d'où la réaction des États, des institutions et des régulateurs. Il s'agissait d'enlever aux États, aux régulateurs, à tous les centralismes un pouvoir fondamental qui est celui de créer de la monnaie. Je confirme qu'on ne peut pas faire confiance à ces monnaies et je ne les défends pas pour la bonne et simple raison que la suite de cette belle histoire libertarienne a donné naissance à toute une série d'escroqueries et de défaillances. Tout le monde s'est précipité sur les cryptomonnaies pour faire son beurre. Il y a ceux qui ont créé des plateformes, ceux qui les distribuent, ceux qui spéculent. Pour ceux qui connaissent l'histoire de la finance, tout cela n'est rien d'autre que la rue Quincampoix sur le net : on

se repasse le bébé, et je n'aimerais pas être à la place de celui qui aura le vingt et un millionième bitcoin, car il est aujourd'hui un peu dans une pyramide de Ponzi.

Mais il ne faudrait pas condamner sans examen ce qui est une innovation majeure, les cryptomonnaies et la blockchain. Pourquoi ? Parce que si nous introduisons un peu de régulation, c'est la réflexion qui est aujourd'hui entreprise, nous allons arriver à quelque chose qui recrée cette idée de tiers de confiance tout en gardant la décentralisation et la souplesse. La meilleure manifestation de l'utilité de la cryptomonnaie ou des cryptomonnaies et du développement des blockchains, ce sont bien évidemment les ICO (*Initial Coin Offering*) qui permettent à des entreprises, des start-ups qui n'auraient jamais accès aux marchés financiers, de lever des fonds dans des proportions importantes. On cite toujours l'exemple de cette société de casino virtuel du nom de Dragon qui a levé 420 millions. Sont notamment cités aussi les 40 dossiers qui ont été présentés à l'AMF depuis un an.

L'administrateur d'Intercontinental Exchange que je suis, la société qui contrôle le New York Stock Exchange et l'essentiel du *clearing* dans le monde est tout à fait favorable à un système dans lequel serait introduit un peu de régulation, une réglementation légère. C'est l'exemple de ce qui se fera, je l'espère, avec l'AMF et la revue des *White Papers*. Nous introduirons aussi une monnaie électronique qui dépendra des Banques centrales. Je suis très attentif à l'expérience que la Suède va tenter. Les Suédois sont en train de préparer une monnaie virtuelle qui sera garantie par un tiers de confiance, qui apparaît pour le moment sous le nom d'e-Krona. Je pense que c'est la solution de demain : un peu de régulation légère pour garder la souplesse, l'intérêt et la technologie de ces monnaies, non-monnaies. Elles sont un élément de progrès que nous ne pouvons pas rejeter violemment comme cela a été fait récemment.

EMMANUEL LECHYPRE — David Syed, nous avons vu que l'élément clé serait la confiance. De quelle manière serait-il possible de sécuriser ces cryptomonnaies ?

DAVID SYED — Je pense que la confiance est bien le facteur clé. Tout ce qui est monnaies, émissions, valeurs immobilières, réglementations et États est fondé sur un contrat social, donc sur la confiance. Quand la confiance est perdue, la valeur se perd ainsi que l'adhésion. Je suis totalement d'accord pour dire qu'il est facile de rejeter les choses. Mais nous vivons dans un monde numérisé et globalisé, en même temps, nous vivons dans un monde de communautés. C'est ça la réalité, que nous le voulions ou pas et le phénomène est plutôt en accélération qu'en décéléraration.

Je pense qu'il vaut mieux travailler à une réglementation qui ait du sens, qui soit adaptée au monde moderne, à la technologie, c'est-à-dire à la blockchain, à l'internet et aux moyens d'utilisation. Une façon de valoriser, de donner de la confiance à toutes ces cryptomonnaies… d'ailleurs, je n'aime pas ce terme de cryptomonnaie, puisqu'en réalité ce ne sont pas des monnaies, ce sont des moyens de financement, ce sont parfois des valeurs mobilières déguisées, ce devrait être en fait des IPO, et non pas des ICO. En fait, il s'agit de leur donner une réglementation adaptée, mais aussi une valeur intrinsèque.

Je fais juste une parenthèse. La valeur de la monnaie d'État aujourd'hui, depuis Bretton Woods, est une valeur de confiance. Il y a le niveau de réserve en or et en actifs de la Banque centrale aujourd'hui, mais ce n'est pas une valeur qui est prédéterminée ou qui donne accès à cette valeur. Si je me présente avec un dollar à la FED, on ne me donnera pas l'équivalent d'un dollar en or. En fait, aujourd'hui, la devise est juste une question de valeur, d'où d'ailleurs, les variations de sa valeur. Il faut regarder les choses en face. Plus on peut donner une valeur intrinsèque, plus on est en mesure de s'appuyer sur une réglementation souple, mais néanmoins efficace, et plus la structure juridique et l'armement peuvent faire appel à des tiers, mieux nous allons nous porter, d'où les *asset backs*, Il s'agit de lier une cryptomonnaie, ce *token*, cette valeur d'échange à une matière première, une *commodity*, le pétrole, des minerais, les droits de service, l'utilisation d'un service, la valeur d'échange dans les plateformes eBay et autres. En fait, on établit une corrélation

de façon organisée entre le *token*, la cryptomonnaie et l'actif sous-jacent, comme nous l'avons fait avec les ABS, avec tous les types de titrisation que nous avons pu connaître. Certaines titrisations ont quand même créé une petite crise financière et je ne dis pas que *l'asset back* est à 100 % la réponse à la question. Cette corrélation donne néanmoins une valeur intrinsèque et une certaine confiance dans la valeur. Je vais vous donner un exemple tangible, celui de la création d'un jeton internet. Internet est un peu le pétrole de demain : quelle est la *commodity* aujourd'hui dont tout le monde a tout le temps besoin pour stocker, pour retrouver ? C'est internet. C'est la capacité de calcul et de retrouvailles. Si on pouvait faire un *token*,– Google pourrait le faire demain – qui donne l'utilisation d'internet, ce serait certainement un *token* qui aurait plus de valeur et une valeur mondialisée, que n'importe quelle monnaie nationale, sauf peut-être le dollar. Mais, le dollar est plutôt lié au pétrole qui est l'actif d'hier, alors qu'internet est celui de demain. Ce *token* de Google serait peut-être encore plus sécurisé que le dollar. C'est juste une idée !

EMMANUEL LECHYPRE — Jean-Pierre Landau vous avez remis un rapport sur ces cryptomonnaies. Pouvez-vous nous en résumer les principales conclusions.

JEAN-PIERRE LANDAU — J'ai quatre remarques. Premièrement, je ne sais pas s'il faut faire confiance aux cryptomonnaies, mais je suis certain qu'il faut les prendre au sérieux parce qu'elles nous forcent à considérer une question fondamentale qui est celle du stockage et du transfert de la monnaie et de la valeur à l'ère d'internet et du smartphone ? C'est la question fondamentale qu'on ne peut pas éluder. Il y a une multiplicité de réponses. Une des réponses dominantes, peut-être la bonne, consiste à dire que nous savons transférer, stocker, avec les systèmes de paiements actuels qui se perfectionnent énormément, y compris pour les très petits montants. En d'autres termes, la question telle que je l'ai formulée ne se poserait pas, le problème est sous contrôle. C'est une réponse possible. Il y en a beaucoup d'autres.

Deuxième point, les cryptos nous offrent une réponse spécifique et radicale qui consiste à dire que pour transférer et stocker de la valeur à l'heure d'internet, il faut faire quelque chose de complètement nouveau dans trois directions : en direction de la technologie, en direction de la gouvernance puisqu'il faut faire quelque chose de totalement décentralisé, et en direction de la monnaie elle-même. Je le redis, les cryptos sont des instruments monétaires totalement nouveaux comme on n'en a jamais vus dans l'Histoire. Ce sont des monnaies privées totalement détachées des banques et qui n'ont aucun adossement physique ou financier.

Il y a eu des monnaies privées au XIXe siècle. Elles étaient soient émises par des banques, donc gagées sur les actifs de ces banques, soit émises en contrepartie d'actifs métalliques. Rien de tel pour les cryptomonnaies qui ne sont adossées à rien. C'est donc quelque chose de totalement nouveau.

La question que nous devons peut-être nous poser, c'est que souvent, l'ensemble de ces innovations technologiques, monétaires, de gouvernance, est présenté comme un paquet indissociable qui doit être pris, ou rejeté en bloc. Je pense que la bonne approche consiste à chercher dans ces éléments ceux qui peuvent apporter des réponses à la question fondamentale.

Troisième remarque : j'ai un doute. Il est exprimé dans le rapport. J'ai un doute sur la décentralisation, ou plus exactement, j'ai un doute assez fondamental sur le fait qu'il soit possible de concilier trois éléments à priori disparates : la décentralisation, la sécurité et l'efficacité.

Il y a une espèce de triangle d'incompatibilité entre ces trois éléments. Quand on observe l'évolution de la technologie, toutes les recherches effectuées par les développeurs, on voit bien que, tôt ou tard on est amené à sacrifier un de ces trois éléments. Les cryptomonnaies se recentralisent et les générations actuelles de cryptomonnaies sont beaucoup plus centralisées que l'idéal initial du bitcoin. Nous pouvons en parler. Certaines d'entre elles transigent un peu sur la sécurité. Celles qui ne transigent pas, souffrent de problèmes d'inefficacité.

Quatrième point : quels sont les défis ? C'est sur ce point que notre président m'attend. Je dirais qu'il y a trois ou quatre grands défis de politiques publiques.

Premier défi, nous disons dans notre rapport qu'on ne régule pas, mais qu'on contient. On ne régule pas une technologie qui change. Cela ne sert à rien. Nous ne faisons que la paralyser, la forcer à s'orienter vers l'évasion réglementaire. Ce n'est ni souhaitable ni nécessaire. Les risques que posent aujourd'hui les cryptomonnaies sont minimes pour le système financier. Je pense que ce ne sont même pas 700 milliards, mais plutôt à ce jour 200 ou 250 milliards, pas vraiment de risque d'exposition du secteur financier. En revanche, nous contenons et nous essayons précisément d'éviter que ces expositions se construisent. Je crois que le grand sujet et le grand risque aujourd'hui seraient que les institutions financières traditionnelles commencent à s'exposer sur le secteur des cryptomonnaies. De ce point de vue, lorsqu'on veut les qualifier d'actifs financiers, je suis un peu perplexe, puisque ce n'en sont pas. Nous pourrons en parler. Je ne les prendrais pas dans des portefeuilles qui ne sont pas des portefeuilles d'investisseurs informés.

Deuxième défi, il n'y a pas d'urgence concernant les Banques centrales. Avec les nouvelles formes de monnaies qui apparaissent, elles doivent se demander si elles veulent en émettre ou pas, si cela fait partie du rôle d'une Banque centrale de donner à la population les formes de monnaie qu'elle souhaite et avec lesquelles elle est habituée à travailler. Ma réponse est positive, mais c'est une réponse de citoyen. Depuis 200 ou 300 ans, nous vivons, en tant que citoyens, avec à la fois l'accès à des monnaies privées, des monnaies de banque, et avec des monnaies publiques, les billets que nous avons dans notre poche. Je pense qu'à l'ère numérique, nous avons un droit d'accès aussi bien à des monnaies publiques qu'à des monnaies privées. Si nous sommes privés de la monnaie numérique publique et si les billets se restreignent ou disparaissent, le scénario selon lequel nous n'aurions, en tant que citoyens, que des monnaies privées dans nos poches serait sans précédent et probablement pas très satisfaisant. Il faut un cadre juridique et de gouvernance. Nous pourrons reprendre ce débat.

Le dernier point est très intéressant, c'est l'aspect transfrontière de la situation. Dans une perspective hayekienne, on doit se demander si la technologie ne va pas favoriser à un moment ou à un autre des monnaies qui seront transfrontières et qui s'établiront dans une espèce de zone monétaire qu'il est difficile de caractériser. Olivier Klein a terminé sur Google et à ses milliards d'utilisateurs. C'est un réseau. Entre les réseaux et la monnaie, il y a une parenté économique et conceptuelle très forte. Il est possible d'avoir un réseau lorsqu'il y a de la monnaie, lorsqu'il n'y a pas de réseau, il n'y a pas de monnaie.

Une des raisons pour lesquelles les monnaies privées ont échoué, c'est qu'elles avaient une acceptation qui était limitée par leur influence géographique. Ceci disparaît. Je pense que ce n'est pas forcément pour les grandes monnaies. Pour les monnaies de pays qui ne sont pas très assurés de leur régime monétaire ou qui sont très proches d'une grande monnaie, ce phénomène de réseau et de pénétration par des monnaies qui seraient supportées par des réseaux privés est quelque chose qu'il faut considérer sérieusement, même si ce n'est pas dans l'immédiat.

QUESTION DU PUBLIC — Je m'appelle Alice Lhabouz. Je suis présidente d'une société de gestion française agréée par l'AMF. J'en crée une seconde qui va faire sa propre ICO. Je reviens d'un tour du monde de la blockchain et des crypto. Je me suis rendue en Asie, aux États-Unis et j'ai assisté à un certain nombre d'événements en Europe. Je dois dire que j'ai un peu mal au cœur en vous écoutant, je trouve assez triste que le point de vue soit aussi peu ouvert. Je trouve dommage qu'il n'y ait pas des gens dans ce panel qui créent leur propre cryptomonnaie et qui expliquent qu'il y a derrière un modèle économique qui se tient.

Vous avez beaucoup parlé des *utility tokens* qui mériteraient un vrai débat, donc de la prévente de service, de la fidélisation au client. Les *security tokens* méritent de la réglementation, c'est ce que tout le monde attend.

C'est dommage que vous n'en ayez pas un peu plus parlé. Votre verre à moitié plein est bien morose !

CATHERINE LUBOCHINSKY — Vous oubliez juste de préciser que votre ICO ne sera pas faite en France.

ALICE LHABOUZ — Nous avons un partenariat avec le Canton de Genève. Nous serons la première ICO du Canton de Genève. Je ne sais pas ce que vous sous-entendez. Nous pouvons rester fermés sur nous-mêmes sans problème. Nous le ferons longtemps, et c'est triste, puisque nous avons les meilleurs ingénieurs en France qui inventent des choses extraordinaires.

CATHERINE LUBOCHINSKY — Pourquoi ne la faites-vous pas en France ?

ALICE LHABOUZ — Parce que nous sommes proches du gouvernement du Canton de Genève. Cela fait très longtemps que nous développons notre société de gestion et notre clientèle là-bas et que l'écosystème y est très favorable. Cela fait peu de temps que la France a pris une position plus favorable en la matière.

JEAN-MARC FORNERI — Je respecte tout à fait votre enthousiasme et votre critique sur notre morosité, Madame. Vous avez probablement oublié l'histoire économique. Il y a eu les tulipes, la rue Quincampoix. Vous êtes comme le bossu de Paul Féval. Il était plein d'enthousiasme pour les assignats. Ça a très mal fini. Je ne souhaite pas que cela se termine mal pour vous. Sans régulation, dans un monde en folie qui est un Far West, et loin de moi l'idée de vous comparer à Calamity Jane, il faudra qu'à un moment donné il y ait un shérif.

ALICE LHABOUZ — J'ai parlé moi-même de régulation. Je viens du monde de la régulation. J'ai travaillé à l'AMF. Je suis très sensible à la régulation. Je dis au contraire qu'il faut le réguler, mais si vous rejetez tout en bloc, les gens vont se débrouiller autrement.

JEAN-PIERRE LANDAU — Les ICO m'intéressent beaucoup. La seule chose que je dis à leur propos, parce que c'est vrai,

c'est que ce sont des produits qui ont globalement un profil de risque assez particulier et qui ne sont pas à mettre entre toutes les mains. C'est du capital-risque. Il faut appeler les choses par leur nom. Ça et le *pay off* sont du capital-risque, ce qui veut dire que neuf projets sur dix vont échouer. C'est d'ailleurs ce que nous observons dans les statistiques. 45 % des ICO émises depuis un an ont disparu. C'est normal. Il faut simplement être conscient que c'est du capital-risque. Le problème que nous avons est que ce capital-risque va sur internet alors qu'il devrait être réservé à des investisseurs informés capables d'évaluer les risques. On ne sait pas le faire sur internet. Voilà le problème. Vous avez parlé du Canton de Zoug, qui est la Silicon Valley des ICO, du Canton de Genève en l'occurrence, Zoug est à côté. Je ne suis pas certain qu'une classification intellectuelle, *utility tokens* ou *security tokens*, ce soit la bonne voie. Je crois qu'il faut raisonner en termes de capital-risque.

Moi, je n'ai aucun problème. Il y a des *family office*. C'est bien connu. Il y en a beaucoup qui mettent 10 ou 20 millions de dollars sur une série d'ICO. C'est une approche du capital-risque. « J'ai eu 15 projets, j'ai investi dans les 15 projets. Je sais que 14 projets vont échouer. Le 15e va rapporter beaucoup d'argent. C'est parfait. » Si nous devons insérer ces produits dans les assurances-vie, dans les fonds de pension, dans les véhicules d'investissement collectif, je crois qu'il faut simplement s'assurer que c'est fait dans des conditions qui protègent l'épargne. C'est basique.

QUESTION DU PUBLIC — Je retiens du début des conversations que les Banques centrales auraient un rôle à jouer dans la confiance que nous pourrions donner aux cryptomonnaies. Est-ce que le rôle du *Smart contract*, qui est intégré dans la cryptomonnaie, n'est pas justement d'être le garant de la confiance ?

JEAN-PIERRE LANDAU — Si j'ai bien compris, c'est un algorithme qui exécute automatiquement des transferts de valeurs sur internet à partir du moment où certaines conditions, définies par un oracle, sont réalisées. C'est une façon très rapide, très souple et très fiable d'exécuter des contrats. Cela a beaucoup d'ap-

plications. Il y en a une très intéressante, par exemple sur la gestion des contrats Repo et la gestion des contrats de collatéral. Cela vous vire du collatéral ou cela vous immobilise du collatéral. Cela libère du collatéral très vite.

Le fait que quelque chose s'exécute très rapidement sur une blockchain ne lui donne pas automatiquement une force juridique sûre. Par conséquent, le problème que nous avons dans toutes les juridictions, c'est d'arriver à traduire en instruments juridiques sûrs des choses qui se passent en une nanoseconde sur la blockchain. C'est un problème passionnant qui sera résolu. Il y a eu en France une ordonnance blockchain qui doit permettre de progresser dans cette voie. C'est exactement ce que je disais à savoir qu'il faut adapter toute la façon dont nous travaillons et nous pensons à des transferts de valeurs sur internet qui se font dans des conditions totalement différentes du passé. Je ne suis pas du tout négatif vis-à-vis de cela. Je dis simplement qu'il faut considérer toutes les questions que cela pose.

Lorsqu'on parlait de paiement en temps réel, il y a vingt ans, on parlait d'une demi-journée. Lorsque nous parlons aujourd'hui en *Real-time Gross settlement*, ce sont quelques minutes. Le résultat *Gross settlement* de l'avenir se fera en quelques nanosecondes. Il faut simplement trouver les moyens pour que cela se fasse dans des conditions juridiques fiables…

DAVID SYED — Je pense que le *Smart contract* est très intéressant sur la sécurité matérielle, même si ce sont des transactions immatérielles. C'est numérisé. Les transactions, c'est la blockchain, c'est le *Smart contract*, etc. Le problème des cryptomonnaies, c'est le sous-jacent, l'utilisation des fonds, le projet, la gouvernance, le reporting dans le temps, comme pour les IPO. En fait, je pense que ce sont deux choses vraiment différentes… La sécurité matérielle, oui. Le sous-jacent, non. Le *Smart contract* n'y répond pas.

OLIVIER KLEIN — Les innovations ne sont pas forcément toutes bonnes. Pour savoir si une innovation peut

être bonne ou si elle peut au contraire être source de malheurs et de désordres, il faut un peu de recul historique et voir ce qui s'est passé dans le temps. Le marché de la tulipe au XVIIe siècle était considéré à l'époque comme une très bonne innovation, et cela a été un désastre. Lorsqu'il a été fait des CDO de CDO sur des subprimes, cela a été l'horreur. Ceux qui avaient un peu de recul historique et qui pouvaient comprendre les implications du développement rapide de l'endettement dans les années 2000 et la crise de surendettement mondiale qui en a résulté, étaient plus aptes à comprendre la crise de 2007/2009 que ceux qui pensaient que « cette fois ci les choses étaient différentes » et qu'il était inutile de consulter le passé. Cela ne veut pas dire que le passé éclaire suffisamment l'avenir. Cela veut dire simplement qu'une vision historique et théorique peut ne pas être inutile.

Du coup, il faut bien distinguer, me semble-t-il, la blockchain qui est une technologie formidable, de la cryptomonnaie en tant que telle. Même dans les cryptomonnaies, il me semble qu'il faut distinguer l'aspect monétaire et de paiements, de l'aspect de levée de fonds. Si je fais des levées de fonds pour créer de la monnaie, je trouve que c'est dangereux. Si je fais de la levée de fonds, parce que j'ai un projet d'entreprise et que c'est une façon d'apporter des moyens au développement d'une entreprise, c'est déjà très différent.

Concernant la monnaie, je pense fondamentalement que nous avons déjà vécu dans l'histoire monétaire des monnaies privées non régulées par des Banques centrales. À chaque fois elles ont mené à une instabilité financière et monétaire qui a créé le malheur des gens, puisqu'il y a eu des crises économiques profondes. Ce serait donc un peu rapide de dire que nous n'avons plus besoin de Banques centrales. Aujourd'hui les montants en cause ne risquent pas de provoquer de crises majeures. Mais soyons vigilants.

QUESTION DU PUBLIC — Je m'appelle Adrien Blanc, je travaille dans l'immobilier, donc rien à voir avec la blockchain. J'ai juste une question pour les organisateurs : je trouve assez étonnant qu'il n'y ait aucun représentant de la blockchain à cette table.

CATHERINE LUBOCHINSKY — La réponse est simple : nous n'avons pas pu en avoir. Nous les avons invités, nous avons cherché désespérément à faire venir quelqu'un de la maison du bitcoin. Personne n'est venu.

ADRIEN BLANC — Le créateur de l'Ethereum se déplace très facilement dans beaucoup de conférences.

CATHERINE LUBOCHINSKY — Nous avons sollicité la Maison du bitcoin, puisque c'était en France. Nous n'avons pas demandé au créateur de l'Ethereum. Nous aurions pu le faire.

ADRIEN BLANC — Il y a quand même beaucoup de gens qui ont confiance dans le registre. Vous êtes face à une communauté qui a confiance, qui a confiance dans son registre et qui l'utilise au jour le jour et qui n'a pas besoin de régulation. 200 milliards, ce n'est pas rien, 15 millions de personnes, dont 70 % en Asie non plus.

CATHERINE LUBOCHINSKY — Il ne faut pas confondre la technologie des registres décentralisés, comme par exemple la blockchain, à laquelle les Rencontres ont consacré une session[2], avec les cryptojetons eux-mêmes. Ce n'est pas le même débat. Nous ne sommes pas du tout contre la blockchain, au contraire. C'est une innovation majeure qui a des utilisations potentielles multiples. Les crypto « monnaies » privées, par contre, nous semblent inutiles.

QUESTION DU PUBLIC — Ted Livingstone qui est le patron de Kik a annoncé une ICO l'année dernière pour lancer le KIN. Il intervient régulièrement sur le Web pour expliquer l'avancement de son opération. Il a fait, il y a quelques semaines, une comparaison assez intéressante. Lui-même considère qu'à aucun moment ni le bitcoin ni le KIN ne remplaceront le dollar ou l'euro demain matin. Il a par contre une approche qui nous a permis de mieux comprendre quelque chose qui nous a peut-être échap-

2. Acte IV, session 5 « La blockchain ou la fin des intermédiaires ? »

pé aujourd'hui. Prenons Apple. Aujourd'hui, Apple délivre des résultats et des dividendes. Imaginons qu'Apple demain matin annonce au marché que désormais, ils ne délivreront plus un euro de dividende. Dans ces conditions, la logique voudrait que le titre descende à zéro, puisque nous achetons les dividendes de demain. Au même moment, Apple dit que pour acheter des services sur ses plateformes, il faudra le faire avec des actions Apple. Instantanément, la valeur de cette action qui initialement était les dividendes de demain va apparaître à travers une notion de valeur d'échange. Ne pensez-vous pas que c'est le début d'une explication sur l'enthousiasme de certains sur les crypto ?

JEAN-PIERRE LANDAU — Je détiens une action Apple. Je fais un calcul économique pour savoir quel va être le profit d'Apple, quelle va être la distribution. C'est un calcul qui me permet, dans mon esprit, de déterminer combien vaut l'action Apple. C'est un calcul différent quand je me dis : « Que vaudra le service iTunes dans 15 ans ? » Si on me donne un droit d'accès à ce service par exemple, qu'est-ce que cela vaut aujourd'hui ? C'est un calcul économique aussi. C'est un calcul différent. À mon avis, c'est beaucoup plus compliqué aujourd'hui. Je pense simplement que détenir un droit de ce type, et détenir une action qui donne droit à des dividendes, correspondent à deux types de droits différents. Il n'est pas complètement non naturel de dire qu'ils ne sont pas forcément destinés aux mêmes investisseurs. C'est tout ce que nous disons. Le cas que vous décrivez est un cas assez propre, de jetons donnant accès à un service. Toutes les ICO ne sont pas aussi claires. Certaines sont beaucoup plus ambigües. Même ce cas qui est très clair donne un profil de risque quand même assez compliqué à évaluer.

CATHERINE LUBOCHINSKY — Juste un mot pour conclure. J'imagine un monde où tout le monde va émettre sa monnaie, sa cryptomonnaie, puisque cela rapporte à l'émetteur si le cours arrive à décoller. Nous allons donc retrouver finalement une économie de troc, chacun aura sa propre monnaie. Il faudra trouver la contrepartie. Ce n'est pas ce que j'appellerais le progrès.

Deuxièmement, la multiplication des émissions privées n'est pas socialement optimale. Cela a été démontré par les économistes.

Quant aux actifs *asset back*, c'est-à-dire gagés sur des actifs, ils ressemblent au système du Gold Exchange Standard. S'agit-il d'un « retour vers le futur » ? Là encore, il a été montré que ce n'est pas d'une efficacité optimale.

Il faut garder deux problèmes en tête. L'un a été souligné, c'est la protection de l'investisseur particulier qui n'est pas toujours correctement informé des risques. Le deuxième concerne tout ce qui est blanchiment et financement du terrorisme qui est facilité par ces monnaies. Il faut donc les surveiller et les réguler.

QUEL PRINCIPE DE PRÉCAUTION DANS UN MONDE IMPRÉVISIBLE ?

7

COORDINATION **A. Taufflieb** *(La Parole aux Étudiants)*

CONTRIBUTIONS **P. Dessein** *(Bilhi Genetics)*
L. Donnedieu de Vabres-Tranié *(Jeantet)*
S. Eigner *(Autorité des services financiers de Dubaï)*
S.-F. Lee *(Morgan Lewis)*
A. Manuel *(Ancien ministre des Finances, Angola)*
N. Moreau *(Deutsche Asset Management)*
E. Wargon *(Danone)*

MODÉRATION **A.-L. Jumet** *(Europe 1)*

ANNE-LAURE JUMET — Le principe de précaution, inscrit dans notre Constitution, est parfois invoqué par nos dirigeants pour prendre une décision ou pour refuser de s'engager dans telle ou telle voie. Comment ce principe s'impose-t-il aux entreprises dans un monde où les consommateurs montrent de plus en plus d'aversion aux risques, dans un monde de plus en plus imprévisible ? Augustin Taufflieb, un des lauréats de La Parole aux Étudiants, va résumer les critiques généralement formulées à l'encontre de ce principe de précaution.

AUGUSTIN TAUFFLIEB — En préliminaire, je vous propose une citation : « Le principe de précaution génère des incertitudes juridiques et instaure un contexte préjudiciable à l'innovation et à la croissance. » Cette phrase n'est pas nouvelle. Elle a été écrite il y a dix ans, elle est extraite du rapport, publié en 2008, de la commission présidée par Jacques Attali qui exprimait déjà

un certain nombre de réserves sur le principe de précaution. Le moins qu'on puisse dire, c'est que ce principe est aujourd'hui très prégnant dans l'environnement et la santé pour ne citer que ces domaines. Il tend même à s'étendre à d'autres secteurs comme celui de la banque. Est-ce que le renforcement des régulations et des exigences de fonds propres qui a été appliqué aux banques après la crise de 2008 ne visait pas lui-même à prévenir une nouvelle crise financière ?

Les trente dernières années ont été marquées par l'irruption du principe de précaution dans le champ économique, juridique et politique, alors qu'il était à l'origine cantonné au registre philosophique. On le voit apparaître dans la déclaration de Rio en 1992. En France, c'est la Charte de l'environnement qui, dans son article 5, consacre le terme, ce qui a une double conséquence : d'une part parce que la charte est intégrée au bloc de constitutionnalité et inscrit donc le principe de précaution au sommet de l'ordre juridique interne, d'autre part parce que, ainsi inscrit dans la Charte de l'environnement, il devient un principe d'action pour les pouvoirs publics à qui elle confie explicitement sa mise en œuvre.

Malgré ces lettres de noblesse, le principe de précaution est souvent critiqué du point de vue juridique et du point de vue économique. Pour le juridique, l'interprétation de ce principe reste relativement délicate, ce qui peut créer des situations d'insécurité juridique. Mais c'est surtout sur le plan économique que le principe de précaution est largement critiqué, pour deux raisons. Son application varie d'un pays à l'autre, notamment des émergents aux pays développés. Ensuite, parce que les pays développés qui se situent à la frontière technologique comme le dit Philippe Aghion, doivent innover en permanence pour conserver et gagner des parts de marché, ce qui n'est guère compatible avec le principe de précaution qui n'est pas non plus adapté aux tâtonnements de la science.

Pourtant, cette remise en cause de l'application du principe de précaution semble être en pleine contradiction avec les attentes croissantes des citoyens en matière de protection. Nous l'avons très bien vu lors des discussions sur le CETA, et maintenant sur le Traité transatlantique qui vont dans le sens d'un renforcement du prin-

cipe de précaution. Parallèlement un certain nombre de scandales écologiques ou sanitaires, montre que ce principe, sous sa forme actuelle, n'est pas satisfaisant et ne suffit pas à prévenir les risques.

En réponse à ces différents enjeux, un certain nombre de questions se posent : qu'est-ce qu'un principe de précaution qui serait compatible avec l'innovation du futur ? Le principe d'invention devrait-il être prioritaire ? Le principe de précaution doit-il être renforcé ou au contraire assoupli ?

ANNE-LAURE JUMET — Loraine Donnedieu de Vabres-Tranié, vous êtes avocate, associée gérante du Cabinet Jeantet et spécialiste du droit de la concurrence et du droit européen. Selon vous, ce principe de précaution si critiqué est-il aujourd'hui bien appliqué ?

LORAINE DONNEDIEU DE VABRES-TRANIÉ — En tant qu'avocate, je ne suis pas sûre, après cette présentation extrêmement complète, d'avoir beaucoup de choses à ajouter. Cela étant, pour faire le lien avec l'intitulé des Rencontres cette année, je m'interrogerai sur la question de savoir si le principe de précaution – qui est en France un principe constitutionnel, comme en Équateur d'ailleurs, seul autre pays ayant un principe de précaution constitutionnel – doit/peut, métamorphoser le monde imprévisible dans lequel nous vivons et si oui, à quelles conditions ?

C'est tout d'abord une question d'actualité, vu l'apparition récente de nouveaux risques : nucléaires, climatiques, cyber, alimentaires, sanitaires, etc.

C'est une question à laquelle nous ne répondons pas de la même façon selon que nous nous trouvons de ce côté-ci du monde ou dans d'autres espaces.

C'est, enfin, une question qui fait encore l'objet de désaccords profonds : ses promoteurs y voient une assurance de survie de l'espèce, dans un monde où les progrès scientifiques, génétiques… ont transformé l'homme en un apprenti sorcier suffisamment puissant pour détruire son environnement. Les détracteurs y voient un frein puissant à la recherche et à l'innovation et donc à la connaissance,

entreprises et universités décidant dans certains cas de recherche, incitant à l'autocensure préventive.

Dans ces conditions, de quelles manières pouvons-nous faire jouer au principe de précaution un rôle de métamorphoses du monde dans lequel nous vivons ?

J'aimerais partager avec vous la piste de réflexion suivante : refaire du principe de précaution qui s'est malheureusement mué en un principe malthusien et frileux d'inaction, d'abstention : « Dans le doute, abstiens-toi. Ne te vaccine pas, et meurs… », un véritable principe « d'adoption de mesures provisoires et proportionnées, afin de parer à la réalisation du dommage bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, mais qui peuvent affecter de façon grave et universelle l'environnement… » (article 5 de la Charte de l'environnement).

Il ne s'agit pas d'atteindre le risque zéro, ce qui n'existe pas dans la réalité, ou de prouver l'absence de risque, comme le conseil d'État l'a un temps envisagé en matière de santé, mais en cas d'incertitude scientifique, de tendre vers quatre directions inspirées, par le rapport du 25 juin du Conseil d'État intitulé « La prise en compte du risque, dans la décision publique pour une action publique plus audacieuse ».

• Première direction : intégrer la culture du risque avec un sens de l'anticipation soit pour l'écarter, soit pour le prévenir. Je renvoie aux travaux des climatologues qui, bien sûr, progressent dans leur capacité à prévoir, mais pour qui l'adjectif « imprévisible » reste encore d'actualité, ce qui peut bien sûr être transposé dans bien d'autres domaines.

• Deuxième direction : instruire le risque et le faire en amont, ce qui exige du courage, car une action précoce va immanquablement renforcer la perception du risque chez les citoyens. Cela impose aussi, le financement de recherches et d'études universitaires, et surtout une bonne coordination entre les décideurs publics, les régulateurs, les experts scientifiques, ainsi qu'une valorisation des travaux de ces derniers.

• Troisième direction : après avoir instruit en amont les risques activement, expérimenter et agir de façon proportionnée. C'est-

à-dire trouver des solutions, envisager des solutions alternatives, mais toujours de façon proportionnée et donc expérimentale.

• Quatrième direction : faire toujours plus en termes d'information, d'alerte et de sensibilisation.

C'est en l'orientant dans ces quatre directions que le principe de précaution peut devenir non pas une barrière à l'innovation mais au contraire un puissant catalyseur de l'innovation, et pourquoi pas, pour revenir au sujet de ces Rencontres, un agent de la métamorphose de notre monde imprévisible.

ANNE-LAURE JUMET — Emmanuelle Wargon, après une carrière dans les cabinets ministériels et les administrations, notamment à l'agence de sécurité sanitaire, vous êtes jusqu'ici directrice générale des affaires publiques et de la communication et intégration RSE de Danone. Vous êtes confrontée j'imagine, tous les jours à la défiance des consommateurs, comment répondez-vous à leurs interrogations ?

EMMANUELLE WARGON — À propos des métamorphoses du monde, je voudrais commencer par préciser que, dans l'alimentation, nous avons complètement changé d'univers dans les cinq-dix dernières années. Nous sommes sortis d'un univers dans lequel, pendant les trente ou quarante années précédentes, l'industrialisation et le développement relativement massifs de produits toujours plus innovants par de grands industriels étaient perçus avec confiance par le consommateur, qui se reposait totalement sur le système alimentaire, avait confiance en sa sécurité, en sa capacité à innover et à produire, bref en ses standards. Et puis, le monde a changé progressivement. Nous sommes passés d'un moment de confiance à un moment de défiance, défiance généralisée du consommateur ou du citoyen vis-à-vis de nombreux produits, et ceci ne vaut pas que pour l'agroalimentaire, bien que ce soit particulièrement sensible en alimentation. Nous sommes face à une défiance, un questionnement, une remise en cause et une volonté d'explication : finalement, que mangeons-nous ? Qu'y a-t-il dans notre alimentation quotidienne ? D'où viennent les recettes ? D'où viennent

les produits ? D'où viennent les ingrédients ? Quel est l'impact sur la santé ? Quel est le bon régime alimentaire ? Il n'y a pas de réponse simple à ces questions, cela crée un repli des consommateurs et un questionnement auquel nous devons répondre.

Chez Danone, nous allons répondre à ces interrogations d'abord par la transparence pour expliquer ce qui se trouve dans les produits, dans les recettes et répondre aux questions. Il y a des ingrédients à propos desquels il est relativement facile de prendre position. Nous l'avons fait par exemple avec l'aspartame. C'est un produit – nous sommes vraiment là dans le principe de précaution – sur lequel il y a des doutes scientifiques, l'entreprise a donc décidé de s'en passer.

Cela mène assez vite à la question du rapport bénéfice-risque, c'est du reste une question qui vient plutôt du monde de l'industrie pharmaceutique parce qu'il n'y a pas de risque zéro. Dans l'industrie alimentaire, la question est plus basique : qu'est-ce qu'on mange ? Une fois qu'on a dit qu'il ne fallait plus manger de viande, parce que ce n'est pas bon pour la planète, ni pour le bien-être animal, quand nous nous posons des questions sur les produits laitiers, puis sur les produits transformés, etc. arrive le moment où on a fait le tour du sujet et où on revient l'interrogation de départ : qu'est-ce qu'on met dans nos assiettes ?

Actuellement, nous appliquons le principe de précaution pour certains ingrédients parce que nous n'en avons pas vraiment besoin ! Je pourrais prendre l'exemple des nanotechnologies à propos desquelles nos investisseurs nous posent d'ailleurs de plus en plus de questions. Nous nous sommes donc récemment posé la question sur les nano-ingrédients, nous nous sommes dit qu'il n'y avait pas vraiment de raison d'aller vers ce type d'ingrédient, l'exemple typique étant le dioxyde de titane[1].

Certains sujets sont plus compliqués, j'en donnerai deux exemples. Le premier concerne les OGM. C'est un vaste débat au confluent des sujets sur la planète et des sujets sur la santé. Est-ce bon ou pas pour l'environnement ? Est-ce bon ou pas pour la

1. Principalement utilisé comme pigment et comme opacifiant.

santé ? Nous avons décidé d'être proactifs aux États-Unis et de sortir une partie de nos produits des OGM – à peu près la moitié de notre portefeuille – pour des raisons de développement de la biodiversité. Je rappellerai d'ailleurs que le principe de précaution est né de la Convention de Rio qui est une convention sur la biodiversité. C'est un principe d'action pour essayer de maintenir au maximum la biodiversité. Nous n'avons pas pris de position dogmatique sur les OGM, parce que nous considérons que cette position dogmatique serait un refus de l'innovation et un refus de la science. Nous avons dit aux États-Unis que l'agriculture issue des OGM était une agriculture très standardisée qui réduit très fortement la biodiversité. C'est la raison pour laquelle, aux États-Unis, nous sortirons des OGM. Cela ne veut pas dire que nous en sortirons systématiquement.

Le deuxième sujet est l'huile de palme. Nous avons besoin de l'huile de palme pour les laits infantiles. Mais c'est aussi un des ingrédients qui suscite de plus en plus de méfiance, à la fois pour des raisons environnementales et des ravages provoqués dans certaines parties du sud-est asiatique par la culture des palmiers à huile, et pour son absence de naturalité. Pourtant, l'huile de palme reste un ingrédient important pour les laits infantiles. Nous en avons besoin et nous pouvons expliquer pourquoi.

Il faut passer d'un système dans lequel l'industriel, le sachant où le politique s'adresse en surplomb au consommateur en lui faisant savoir qu'il sait ce qui est bon pour lui, à un système plus pédagogique plus propre à éclairer la décision de chacun.

En alimentation, la réponse est la diversité des régimes alimentaires. C'est la capacité à manger un peu de tout. C'est la diversité dans les ingrédients, dans les cultures, et cela nous ramène à la biodiversité.

ANNE-LAURE JUMET — Pierre Dessein, vous êtes Président de la société Bilhi Genetics, spécialisée dans la médecine prédictive. Avec vous, nous allons parler de l'application du principe de précaution dans le domaine de la santé, et plus particulièrement de la génétique. Mais auparavant pouvez-vous nous en dire plus sur l'activité de votre entreprise ?

PIERRE DESSEIN — Nous analysons le génome sur la base d'un échantillon de sang ou de salive pour prédire le développement de certaines maladies graves. Nous travaillons notamment sur la cirrhose, le cancer du foie et d'autres maladies liées à des problèmes de sur-cicatrisation. Le principe de précaution est très particulier en génétique : il est à la fois un frein à l'innovation et complètement nécessaire. On ne peut pas s'en passer. L'exemple des tests génétiques est parfaitement éclairant : nous savons qu'un jour ou l'autre, nous serons capables de modifier l'ADN d'un être humain de façon assez stable ; on trouverait alors normal de modifier l'ADN d'un enfant voué à la myopathie par exemple, mais il se trouverait évidemment des gens qui au nom du principe de précaution argueraient que le jour où nous passerons de l'ADN d'un enfant myopathe, nous pourrions aussi bien modifier l'ADN d'un autre enfant pour qu'il ait les yeux bleus ou les cheveux blonds…

Le problème du principe de précaution, notamment en France, est que nous nous retrouvons très souvent à prendre du retard sur d'autres pays : en effet, pour éviter qu'un jour on puisse modifier l'ADN d'un enfant pour qu'il ait les yeux bleus, on ne va pas soigner l'enfant myopathe non plus. Nous préférons ne rien faire plutôt que de prendre le risque d'une conséquence que nous ne pouvons pas vraiment prévoir. Dans le domaine des tests génétiques, nous avons déjà des exemples pratiques très précis.

La France et les États-Unis sont très opposés. Nous sommes plutôt conservateurs alors que les tests génétiques sont très libres aux États-Unis. Prenons le cas des tests génétiques BRCA1 et BRCA2, prédictifs du cancer du sein et des ovaires. Tout le monde en a entendu parler à cause d'Angélina Jolie qui a fait ce test aux États-Unis, a été trouvé « à risque » et s'est fait faire une double mastectomie. En France, vous n'avez pas le droit de décider tout seul de faire analyser votre génome, il vous faut une prescription médicale, et, pour un test comme celui du BRCA1, le médecin lui-même n'a pas le droit de le prescrire s'il n'y a pas deux membres de la famille qui ont déjà eu un cancer du sein. Dans ce cas, on peut noter que la législation est en défaveur de beaucoup de femmes qui présente un risque avéré de cancer du sein ou des ovaires.

À l'inverse, aux États-Unis, une société privée peut vous envoyer sur demande une boîte contenant un tube dans lequel vous crachez. Vous renvoyez votre échantillon de salive et vous recevez rapidement un mail qui peut éventuellement vous prévenir que vous êtes en risque de cancer du sein, d'Alzheimer, etc. Il y a notamment une filiale de Google qui pratique ces tests. Nous avons là les deux extrêmes avec deux risques opposés : en France, il y a une perte de chance, aux États-Unis, on fait peser sur les gens un stress et un risque trop élevé, comme à l'époque où on se demandait s'il était bon de laisser les gens faire des autotests pour le sida sans passer par un médecin pouvant le cas échéant, expliquer et prendre les décisions thérapeutiques adaptées.

Nous effectuons une partie de nos programmes en Afrique. Il existe une maladie parasitaire qui provoque une cirrhose et affecte 250 millions de personnes dans le monde. C'est la bilharziose. Elle n'existe pas en Europe. Les gens qui sont affectés par ce parasite sont complètement laissés pour compte et absolument pas soignés. En fait, 20 % seulement des personnes infectées qui développent des cirrhoses meurent de ce parasite. Nous savons qu'en analysant le génome de tous les patients, nous pourrions prédire ceux qui vont développer une cirrhose et les soigner en priorité. Le problème est que nous ne pouvons prédire que 80 à 90 % des cas de cirrhose. Nous en avons parlé avec l'OMS, avec beaucoup de monde. Nous avons eu des réponses qui reviennent à dire qu'on préfère ne soigner personne plutôt que de risquer de rater 10 % des cas. C'est le principe de précaution dans toute son absurdité : mieux vaut ne pas agir et ne pas être responsable de ces 10 % de malades.

La prévention, c'est agir pour éviter une conséquence prévisible, alors que le principe de précaution consiste souvent à ne rien faire pour éviter un futur qu'il n'est pas possible de prédire. Le problème est que nous sommes peut-être un peu trop dans ce cas de figure en France ce qui contribue à freiner l'innovation. Les entreprises comme la nôtre commencent à commercialiser les tests génétiques, mais pas en France. Nous commençons par l'Angleterre, et nous irons probablement aux États-Unis ensuite, ça n'est pas forcément ce que nous aurions souhaité.

ANNE-LAURE JUMET — Vous avez occupé de hautes fonctions dans un cabinet d'avocats basé à Singapour, vous êtes aujourd'hui associée chez Morgan Lewis, Suet-Fern Lee, nous aimerions savoir comment le principe de précaution s'applique en Asie…

SUET-FERN LEE — I will try to respond to your question by covering three topics very briefly. First, the application of the precautionary principle in Asia and the possibility for abuse. Then, because I come from Singapore, a financial centre, the interplay between the precautionary principle and financial regulation. Third, because I am a lawyer, some thoughts on lawyers' thinking and the precautionary principle.

The precautionary principle is in fact very European and if you speak to a typical Asian or Asian lawyer, they might not even know what you are talking about! Having said that, I undertook considerable research and discovered there are in fact numerous instances where the precautionary principle has been very carefully and openly articulated in cases in Asia, in Japan and Australia. There is one very case in the Philippines where they specifically referred to the precautionary principle to prevent the introduction of genetically modified eggplant in the Philippines. So in the Philippines you can eat the original eggplant, no GMO eggplants available at all!

However, there is sometimes the potential for abuse. For example, there is a WTO regulation in relation to moths; I thought that was quite an amusing and appropriate illustration because we are focussed at this Conference on metamorphosis, and butterflies and moths all "metamorphose". The Japanese relied on this precautionary principle and tried to require a whole series of agricultural products: apples, cherries, peaches, walnuts, apricots, pears, plums, and quinces be subject to efficient testing before import to Japan, because this particular moth does not exist in Japan. Of course, that was in fact a non-tariff barrier to prevent all these foreign fruit from entering Japan. The Americans successfully challenged this requirement. In Europe a long time

ago, you may recall you had phylloxera attack vines so the Japanese tried to argue that their requirements here were not a non-tariff barrier but protection. There are other instances where the justification of a precautionary principle of protection may be used to introduce laws, for example new laws against fake news; the justification here being to protect the population from fake news. In fact, the better way to address this issue of fake news, as was discussed at the session on education[2], is to educate the public to question what they read, to read with a critical and inquiring mind. However, governments may sometimes use concepts akin to the precautionary principle as an excuse to create laws and rules to control information, distort, suppress, pummel information, perhaps in order to help preserve a repressive or authoritarian regime.

I next want to touch on the financial sector, but I am conscious that other speakers on our panel today are serious experts. Suffice it to say, that in the financial sector it cannot be a free for all, but equally to regulate and regulate well in the digital world today one needs very tech savvy regulators. The people who are drafting such regulations need to know and understand the digital world. I think we see that in Switzerland, and I hope in a place like Singapore too.

Last, I would like to touch on the precautionary principle and lawyering, particularly lawyering in the world today. Lawyers actually embody the precautionary principle. We are by nature risk averse, we encourage everybody else to take precautions. However, does that play well in the way the world works today? Lawyers are trained to take precautions. Does that work, or do we need to change the mindsets of lawyers? Should lawyers in fact be able to try radically different approaches and perhaps, like people in the tech sector, be prepared to fail fast? That is just the opposite of precaution and perhaps that might just be what is needed to keep the profession relevant. On changes, I know you have managed to address the issue of the entry of Uber in France, but the legal

2. Voir Acte IV, session 2 « Nos compétences sont-elle périssables ? »

profession today, does at times feel as if it is being "ubered" – essentially being made irrelevant. Across the world today, with changes to technology, lawyers are increasingly concerned about being made irrelevant. To stay relevant, lawyers need to change their approach to the practice of law, because in Bob Dylan's words, "The Times They Are A-Changing".

ANNE-LAURE JUMET — Saeb Eigner, vous êtes président de l'autorité et des services financiers de Dubaï, le principe de précaution a-t-il un impact sur votre activité, si oui, comment l'intégrez-vous dans vos décisions ?

SAEB EIGNER — Il me semble qu'il n'y a aucune définition claire du principe de précaution dans la pratique. La plus largement citée est celle qui a été formulée à la Conférence des Nations unies de 1992 à Rio sur l'environnement et le développement.

Fondamentalement, le principe de précaution énonce simplement que l'absence de certitude scientifique d'une action ou d'un produit peut causer un dommage grave ou irréversible et ne doit pas être utilisé pour justifier l'inaction réglementaire, dans le cas où il existe une menace crédible. Ainsi formulé, le principe de précaution est considéré comme un principe de précaution faible, ce qui reflète simplement le fait que l'évaluation des risques peut être une science incertaine et qu'un préjudice grave peut survenir et différer toutes les mesures réglementaires jusqu'à ce que tous les risques soient bien compris.

Un principe de précaution faible prend mieux en compte les coûts que représentent les mesures de précaution qui peuvent évidemment avoir des répercussions commerciales.

La formulation d'un principe de précaution faible est peut-être la plus couramment adoptée au moins explicitement. Par exemple, c'est elle qui a été adoptée dans le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne ainsi que dans les divers traités multilatéraux. Elle est également implicitement appliquée dans de nombreux domaines réglementaires, comme le mien, dans des services financiers. Un exemple dans le secteur des services financiers est

l'approche réglementaire actuelle pour traiter avec les nouvelles technologies financières, les Fintech.

En tant que régulateurs, nous avons un degré élevé d'incertitude quant à la probabilité de dommages graves causés par la nouvelle technologie financière. C'est normal, étant donné qu'une telle technologie n'a pas encore été testée sur le marché. Cela dit, la prolifération des produits exotiques dérivés avant la crise financière tend à prouver que l'innovation financière peut causer des dommages sérieux dans certaines circonstances et illustre le préjudice que pourraient causer les nouveaux produits financiers.

La formulation faible du principe de précaution diffère en substance des formules plus strictes dans la mesure où, sur des formulations plus faibles, la justification d'une exigence de mesures réglementaires incombe à ceux qui préconisent une telle action.

Un certain nombre de commentateurs ont critiqué l'application du principe de précaution. Il s'agit de problèmes de définition qui provoquent une grande discrétion parmi les décideurs laquelle pourrait entraîner des mesures imprévisibles de la part des régulateurs qui à leur tour auraient un impact sur le coût des affaires.

Auprès de qui le principe de précaution devrait-il prévaloir ? Cela dépend fortement de la formulation du principe de précaution appliquée. Par exemple, une formulation faible répond généralement à la plupart de ces critiques. Elle met l'accent sur les coûts d'intervention, tandis que la charge de la preuve incombe à ceux qui souhaitent agir.

En fin de compte, faut-il assouplir ou renforcer le principe de précaution ? Cela dépend beaucoup du domaine dans lequel le principe s'applique. Le régulateur est pris entre le marteau et l'enclume : s'il ne fait rien et qu'il y a une crise ou un problème, c'est qu'il n'aura pas fait son travail. S'il en fait trop, il court le risque de freiner l'innovation et d'augmenter les coûts. Cependant, nous avons une solution, c'est la SAINTbox®, qui nous permet de regarder comment telle ou telle société travaille sur une période de six mois par exemple ; après nous leur donnons ou non une licence qui leur permet de proposer leur produit au public après cette période test.

ANNE-LAURE JUMET — Armando Manuel. Vous êtes aujourd'hui expert en gestion des finances publiques au Fonds Monétaire International et avez été ministre des Finances de l'Angola pendant trois ans, de 2013 à 2016, est-ce que vous tenez compte du principe de précaution dans vos prises de décision ?

ARMANDO MANUEL — Actually, in my role as a Minister of Finance we had opportunities to apply the principle working alongside the ministries of energy and agriculture. Our initial focus was to make sure that the projects being approved by those sectors, would not have related fiscal risks. That was to avoid pressure on the public budget at some point to cover risk related to those projects. We understood that the principal would also need a risk assessment to work, where a clear perception of the risks was required and to try to monetise the expected value of the risks and use a simple cost benefit principle to take a decision. In some cases, we came up with projects in which you could not easily monetise the risks and in those cases additional regulation was required, usually related to a specific industry or sector, in order to take a proper decision.

We also came to understand that sometimes companies are so strong that the way decisions are taken may sometimes be in favour of the companies, or sometimes the entities may be acting politically self-oriented. The challenge was to apply the principle in an open and informed way that was inclusive and tried to bring all the stakeholders into the process. This was not easy; in fact it was one of the key challenges.

Lastly, we understood that as you look to PP as a risk assessment tool, you cannot implement precautionary measures until you have well-oriented scientific advice. We still have a case today related to agriculture. You may be aware that a number of African countries have legislation banning GMO seeds. The challenge we have today is how a number of countries cannot feed themselves, import GMO food, but block imports of seeds. How can you improve your agriculture and expect high returns, when you use seeds that are not improved? When you have to use more pesticides? When you

have to face the cost of fertilisers? We understood that the principle should be taken as a risk assessment tool.

ANNE-LAURE JUMET — Nicolas Moreau, vous êtes directeur général de DWS, une société spécialisée en gestion d'actifs, filiale de Deutsche Bank, et membre du directoire de Deutsche Bank, selon vous, le principe de précaution est-il une entrave à l'innovation?

NICOLAS MOREAU — Le débat, tel qu'il a été posé est le suivant en termes un peu financiers : est-ce que prendre plus de risques permet d'avoir de meilleurs rendements, avec plus de volatilité ? Ou au contraire, est-il préférable de limiter la volatilité et les rendements : des occasions perdues, mais moins de risques ? En d'autres termes, le principe de précaution induit-il une perte d'opportunités ?

Le principe de précaution est appliqué en France depuis quelques années. Cela n'a pas empêché la France d'innover, puisque c'est le pays d'Europe qui a déposé le plus de brevets pendant cette période. Malgré tout, on peut dire que l'arrêt de la recherche sur les OGM, toutes les limites mises sur les données et le traitement des données, nous ont fait manquer un certain nombre d'opportunités. J'ajouterais que traiter cela sur un territoire national est assez illusoire, puisque l'innovation est partout. Pour se procurer des tests interdits en France, il suffit d'aller sur internet.

Il y aura toujours des États pour autoriser les innovations non autorisées, ou des scientifiques, ou des groupes qui iront expérimenter leurs innovations sur des bateaux flottants en territoire international !

Je pense qu'il y a deux types de solutions pour essayer de rendre le monde plus sûr. D'abord, tout ce qui est réglementation multilatérale fonctionne assez bien par exemple pour l'énergie atomique, puisqu'il y a des corps de réglementations internationales qui s'imposent à l'ensemble des acteurs du nucléaire dans le monde. Nous pouvons penser aussi à l'OMS, pour tout ce qui concerne la santé ou encore à la réglementation financière par le G20. Rappelons-

nous comment, après la crise de 2008, les États ont ensemble mis en place une réglementation internationale qui s'applique à tous les grands établissements financiers. Ce corps de réglementations s'impose toujours à nous aujourd'hui, que ce soit aux grandes banques ou aux grands assureurs. Des solutions de ce type, dans certains secteurs d'activité, sont certainement à creuser. C'est aussi de cette manière, après la COP 21, que les gouvernements se sont mis d'accord sur des critères d'émissions de CO_2. On voit donc l'importance des solutions multilatérales.

La deuxième piste possible concerne la pression des investisseurs et des associations. Pensons par exemple aux bombes à fragmentation. Un très grand nombre d'investisseurs dans le monde ont décidé d'arrêter d'investir dans la construction de bombes à fragmentation, donc de couper le financement. Il y a aujourd'hui de grandes campagnes contre le tabagisme qui interdisent de fait, aux grands investisseurs et aux grandes banques, d'investir dans les sociétés de tabac, ou qui les poussent à changer leur mode de commercialisation. Cette pression est très forte parce que le coût de financement de ces entreprises augmente alors énormément.

Nous pouvons aussi penser à tout ce qui s'est passé avec Facebook et Cambridge Associates : il y a eu un mouvement international contre l'utilisation des données. C'est une utilisation légale, mais dans la mesure où elle cherche à influencer les gens dans leur vote, à détourner leurs intentions premières, elle devient contestable. Je pense que ces pressions vont être de plus en plus fortes, justement à cause des réseaux sociaux et vont forcer les acteurs à changer. La pression sur la marque a également un impact important. Ce n'est pas pour rien que la marque américaine de pesticides Monsanto va disparaître dans la fusion avec Bayer. Nous voyons bien le poids de ces pressions, je pense donc qu'intervenir uniquement sur un territoire est assez illusoire.

QUESTION DU PUBLIC — Les innovations sont souvent bloquées au nom du principe de précaution. Ne serait-il pas intelligent d'appliquer la technique du « et si » : et si nous avions des

lentilles qui nous permettent de voir dans le noir, et si nous avions des gènes qui nous permettent de choisir la couleur des yeux de nos enfants ? Et de nous demander ce que nous en ferions. Cela permettrait d'avoir un temps d'avance sur la technologie, d'accélérer la réflexion et, le jour où elle sort d'avoir les réponses. Ne serait-ce pas le principe de précaution de demain ?

SUET-FERN LEE — I would just like to make a quick comment in response to that. Legislators already have so much to deal with to address the "what if", and "I would quite like green eyes please", so that it is perhaps beyond what is absolutely necessary or realistically doable for legislators to legislate in anticipation of all potential issues. For instance, there are issues like driverless cars that we have not even tackled at the panel today, and how legislators should deal with that as a precautionary principle. There are also issues like surrogacy, where people all over the world are asking if this should, as a precautionary principle, be prevented or more tightly regulated because of risk of unplanned outcomes. As they work on all these and much more, my own sense is that regulators already have too much on their plate to address all issues ahead of time. It would be nice if regulators had the time and bandwidth, but that would be the icing on the cake.

QUESTION DU PUBLIC — Je voudrais savoir ce que vous pensez de la distinction qu'il faudrait établir entre le principe de précaution et le principe de prudence, qui lui, est appliqué depuis fort longtemps dans le domaine de la comptabilité par exemple.

SAEB EIGNER — Il est très important qu'il y ait des domaines où il ne soit pas possible de prendre des risques, en médecine par exemple. Le risque n'est pas acceptable partout. Nous pouvons en prendre dans la finance, où il y a déjà tellement de choses à faire. Si nous installions tous les règlements de précaution il n'y aurait ni centres financiers ni assurances.

Nous pouvons prendre des risques dans la finance et savoir ce que nous pouvons réguler. Nous ne pouvons pas tout faire, nous

devons choisir. Dans un secteur comme celui de la médecine en revanche, le principe de précaution doit jouer à fond. On ne peut pas prendre de risque, notamment sur un médicament : on doit être sûr qu'il puisse être acheté par le public… Dans la finance non, car personne ne mourra s'il prend un produit financier, même pourri ! Dans notre secteur, si nous avons un principe de précaution trop strict, tout le monde dit que cela revient très cher, que cela prend du temps, que cela freine l'innovation. Il n'est pas possible d'élaborer toutes ces règles. Il existe donc une distinction dans l'approche du principe de précaution entre nous pour les règlements financiers et dans les domaines où il existe un risque public.

ANNE-LAURE JUMET — Emmanuelle Wargon, lorsqu'un médicament est mis sur le marché, est-ce que le principe de précaution rentre en compte ?

EMMANUELLE WARGON — Un commentaire avant de vous répondre sur le médicament. Le principe de précaution était auparavant un principe de gestion du risque. C'est-à-dire qu'il existe des risques que nous ne sommes pas tellement capables de quantifier. Nous savons qu'ils sont là. Traitons le risque au maximum. Essayons d'agir pour être le plus en phase avec ce qu'il faut faire face à ce risque, même s'il n'est pas intégralement démontré. D'une certaine manière, ce n'est pas très loin de la provision en comptabilité. On a un risque, on ne sait pas s'il va arriver au pas. On prend la bonne décision comptable pour provisionner.

Nous sommes passés à une acception plus politique ou plus large du principe de précaution qui est de dire : « Il y a peut-être un risque, n'y allons pas », ce qui est fondamentalement différent de l'idée initiale. En particulier dans le médicament, si on se dit « Il y a peut-être un risque, n'y allons pas », on ne court pas le risque de voir des médicaments mis sur le marché ! Je ne suis pas médecin, mais je dis avec humilité que le médicament est un principe actif qui, par définition a un effet et éventuellement des effets secondaires. Plus l'effet est puissant, plus il y a d'effets secondaires.

Un régulateur dans le domaine du médicament, fait la lecture des essais cliniques et pèse le bénéfice et le risque de son utilisation.

Derrière le débat sur le principe de précaution et le débat juridique sur ce même principe, il y a un débat de société qui porte sur notre acceptation du risque. Quelle part de risque sommes-nous prêts à accepter ? Qui est responsable quand le risque se matérialise ? Est-ce la faute de quelqu'un ? Est-ce la faute de celui qui a autorisé ? Est-ce la faute de celui qui a fait ? Est-ce la faute de celui qui a consommé ? Est-ce que le consommateur doit tout connaître des risques pour acheter un produit ? Derrière la question du principe de précaution, la question est donc bien celle de la part de risque que nous sommes prêts à accepter.

Un dernier mot sur les vaccins. Nous n'avons pas eu le temps d'en parler, mais c'est un exemple intéressant. L'exemple est théoriquement parfait, puisque le bénéfice est collectif et que le risque est individuel. Le principe de la vaccination est que si vous exposez toute une population à la vaccination, vous éradiquez des maladies. Cela fonctionne. Lorsqu'il y a un risque, il existe. Il y a parfois des effets secondaires. Certains sont parfois documentés, d'autres le sont moins. Le risque arrive à 1 personne sur 10 000, sur 100 000, sur 1 000 000, mais une, c'est toujours une. Pour celle-là, le risque est avéré. Du coup, sommes-nous prêts à accepter ces risques ? Nous l'étions, et nous ne le sommes plus. De quelle façon notre société vit-elle le risque aujourd'hui ? Je pense que c'est une des métamorphoses de la société.

LORAINE DONNEDIEU DE VABRES-TRANIÉ — Pour compléter, je pense qu'il est important de faire une distinction entre le principe de précaution et la prévention. Le principe de précaution concerne, en effet, des risques inconnus et imprévisibles en l'état des connaissances scientifiques. De son côté, la prévention concerne à l'inverse des risques identifiés, ce qui impose de prendre des mesures pour empêcher qu'ils surviennent. Si les mots ont un sens, je crois qu'il est important de faire cette distinction, la précaution étant en amont de la prévention.

AUGUSTIN TAUFFLIEB — Ne faudrait-il pas faire une distinction entre le risque auquel s'applique le principe de prévention, et l'incertitude à laquelle s'attaque le principe de précaution ? Par définition, la certitude n'est pas quantifiable.

SUET-FERN LEE — I thought I understood part of your comments along the lines of whether the extent to which we should apply the precautionary principle. It was something I grappled with when I first looked at this topic. Is it only for environment, or is it much wider than that? Perhaps because I am legally trained, I saw it as being much wider, captured in a lot of cautionary aphorisms like, "An ounce of prevention is worth a pound of cure", "Better safe than sorry" and "Look before you leap". Then there is the ancient medical principle of "First do no harm". Unfortunately, the world is sometimes much more complex than that. I am on the Board of Sanofi and some years ago we bought Genzyme, a rare disease company and I went to Boston and met so many of the doctors and patients there. A lot of the legislation that allowed these rare disease drugs to come out was on the back of parents saying that there was real risk of their child dying if they took this medicine. Parents were asking for legislation to speed and simplify the approval process, because without it their child will die. They were prepared to take that risk. So sometimes decisions we take in the real world are sometimes more complex than doing no harm.

ANNE-LAURE JUMET — Le principe de précaution serait-il obsolète ? Si c'est le cas, par quoi faudrait-il le remplacer ?

PIERRE DESSEIN — C'est une question très difficile. Obsolète, je ne pense pas, malgré tout ce que j'ai dit tout à l'heure. Je reviens sur ce que vous disiez sur les notions de précaution et de prévention. Le problème aujourd'hui est d'ordre culturel. Nous voulons tendre vers le risque zéro, qui n'existe pas. Aujourd'hui, seul le risque zéro est acceptable. C'est le cas dans le domaine de la santé, et c'est là qu'est le problème. L'histoire des vaccins est éloquente : en vaccinant toute une population, nous avons réduit radi-

calement le nombre de décès pour certaines maladies. Il n'empêche que cela est remis en question aujourd'hui, à cause de peut-être 1 accident sur 1 000. Nous ne sommes donc plus à un risque zéro, mais à un risque 0,1 %, et du coup, nous ne voulons plus des vaccins. Si nous ne nous vaccinons plus, le nombre des décès risque de remonter à 10 ou 15 %. Je n'ai pas de réponse à la question. Je ne pense pas qu'il faille remplacer ce principe de précaution mais peut-être que dans certains domaines il devrait être utilisé différemment. Honnêtement, la réponse est difficile.

LORAINE DONNEDIEU DE VABRES-TRANIÉ — Ma réponse est clairement négative. Le principe de précaution n'est pas du tout obsolète, bien au contraire. J'en veux pour preuve qu'à l'initiative du Président français, six fonds souverains (qui représentent plus de 3 000 milliards de dollars), ont décidé ensemble de prendre des mesures pour lutter contre le changement climatique. Certaines d'entre elles redonnent d'ailleurs du corps et de la substance au principe de précaution.

SAEB EIGNER — Je ne crois pas que ce soit obsolète. Il faut peut-être être plus clair sur le périmètre des secteurs concernés. Il faut à peu près zéro risque dans certains secteurs, comme la médecine, ce n'est pas le cas dans d'autres. Il faut juste comprendre les risques et évaluer le coût de ces règlements.

SUET-FERN LEE — As a lawyer, I have to support the precautionary principle, or I would go out of business! That said, my sense is that there is a need for regulators to be better educated. The world is changing. Technology is changing very rapidly. There is a need when we apply the precautionary principle, for regulators to be better equipped to manage such rules. There is also a second aspect of the precautionary principle which is the moral aspect. Because the world is changing, there is a need to have much more open debates, like we are having today, about where populations would like to balance risks and perhaps these are not for regulators alone to decide.

NICOLAS MOREAU — Obsolète ou non, c'est toujours une demande très forte de la population. Le principe de précaution a été mis en place par le Président Chirac. Elle comprend aussi une exigence de transparence et de connaissances. Elle n'a pas diminué depuis la mise en place du principe de précaution, en fait elle a augmenté. La question n'est pas tellement de savoir s'il faut supprimer ou non le principe de précaution mais de voir comment le mettre en place de manière efficace ? Que ce soit par l'intermédiaire de régulateurs spécialisés sur des segments de marché, ou par d'autres moyens, par exemple le multilatéralisme, à travers l'Europe, à travers les Nations-Unies. C'est ainsi que nous pourrons rendre le principe de précaution efficace, c'est-à-dire avoir le bon équilibre entre la prise de risque et le retour attendu. En France, nous avons peut-être mis le curseur un peu trop sur « pas de risque, moins d'innovation ». Nous devons pouvoir déterminer un optimum secteur par secteur. Ce n'est pas facile, mais je pense qu'il faut aller dans cette direction.

EMMANUELLE WARGON — Je pense que le principe de précaution tel qu'il existe aujourd'hui est chimérique, symbolique et incomplet. Il est chimérique, parce que nous pensions que le fait de poser une règle juridique réglait le sujet ce qui n'est pas le cas. Il n'a pas d'un impact juridique fort, parce que la manière dont il est écrit n'a en fin de compte pas bloqué grand-chose. Je pense qu'il faut reposer les concepts, comme nous venons un peu d'essayer de le faire entre précaution, prévention, risque, analyse et éducation.

ARMANDO MANUEL — I believe that we have to avoid making a single analysis across the sectors. Each sector will require specific analysis. It is all about the perception we have of the risk and the ability we have to model the risk. This is what really changes. The economic point of view that a number of resources are not renewable; the point is that in the long-run technology change will continue to push ahead growth. Some scholars have classified a version of strong PP and weak PP, and this is all about the perception we will have of the risk.

COMBIEN VALENT NOS DONNÉES ? 8

COORDINATION **F. Benhamou** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **I. Diouf** *(EBI SA Ecobank Group)*
S. Lokanathan *(LIRNEasia)*
M. Olivier *(Saagie)*
V. Rouaix *(Gfi Informatique)*

MODÉRATION **A. Gantier** *(StupidEconomics)*

FRANÇOISE BENHAMOU — Depuis le mois de mai, la presse américaine se fait l'écho enthousiaste du RGPD[1] européen par l'intermédiaire d'un certain nombre d'articles qui ont appelé les Américains à s'inspirer de l'Europe en matière de protection des données. Il est vrai que l'affaire Cambridge Analytica a secoué le monde et ouvert les yeux d'un certain nombre d'internautes sur l'usage non transparent et non désirable de leurs données à des fins qui peuvent être sociétales, économiques et évidemment politiques.

Les travaux de recherche universitaires sur l'aspect éthique et juridique de la protection des données sont nombreux, avec cette question sous-jacente sur l'équilibre souhaitable entre protection et innovation. C'est la question, qui est peut-être moins documentée par le monde académique, de l'élaboration de modèles économiques faisant un usage loyal des données. Est-ce que la protection n'est pas, dans certains cas, un frein pour l'entreprise qui veut faire usage des données ? En effet, le *business model* de nombreuses entreprises de la « nouvelle économie » repose sur la valorisation de la donnée.

1. Règlement Général de la Protection des Données.

La donnée peut être un outil de développement économique, par exemple dans le transport, la santé, l'éducation, l'énergie, etc.

À quelles fins les entreprises du numérique utilisent-elles des données ? Pour produire des services, pour les monétiser auprès des individus, mais aussi pour l'autre versant du marché, ce que nous, économistes, appelons la seconde face du marché, c'est-à-dire pour monétiser ces données auprès d'autres entreprises avec, en quelque sorte, une double valorisation des données. De quelle manière réconcilier la valorisation et la protection ?

Partons de deux paradoxes. Le premier est que la valeur de la donnée pour un individu peut être très élevée, mais la donnée ne prend de valeur que par son traitement de masse. C'est le cas de toutes les applications d'intelligence artificielle par exemple. Nicolas Glady et Pauline Glikman, de l'ESSEC, ont essayé, à partir des *data brokers* américains qui collectent des données privées ou publiques, d'évaluer la valeur d'une donnée. Il très difficile de répondre. Cela peut aller de quelques cents à 0,30 dollar pour un individu en matière de santé. Le deuxième paradoxe est que la valeur de la protection des données personnelles peut être très élevée pour un individu : si on lui demande s'il veut protéger ses données, il répondra évidemment par l'affirmative car il leur accorde beaucoup de valeur. Mais sa propension à investir pour les protéger demeure très faible. Il est vrai que nous n'avons pas forcément envie de passer des heures à lire toutes les conditions générales d'utilisation d'un service ou d'une application. Nous cliquons donc sans plus d'examen sur la case d'acceptation des conditions du site consulté. Nous voulons nous protéger, mais nous ne nous en donnons pas les moyens. Nous ne dépensons ni en temps ni en argent, ce qui est nécessaire à la protection.

Il y a des semblants d'explication de ces paradoxes. Par exemple, Jean-Gabriel Ganascia, dans un livre très intéressant, Le *Mythe de la Singularité*, explique comment nous laissons des miettes de comportement sur le net. Il y a aussi des images qui alimentent des algorithmes d'apprentissage et qui permettent ensuite de devancer ou d'influencer, nos préférences. Si nous ajoutons à cela les algorithmes de reconnaissance des visages, des émotions, etc.,

si nous corrélons l'émotion et les différentes situations, il est alors possible de déterminer ce qui conduit à tel ou tel comportement. Cela veut dire que l'utilisation des données progresse par intrusion, mais à petits pas, de sorte que nous en avons faiblement conscience. Le coût de la protection semble alors hors de proportion, puisqu'il faudrait le faire à l'occasion de chacun de ces petit pas. Que faisons-nous ? Nous renonçons d'une certaine manière à protéger ces données, d'où l'importance de la régulation qui a été mise en place. La question est alors de savoir jusqu'à quel point il faut se protéger, tout en laissant les modèles économiques de l'internet se développer.

ARNAUD GANTIER — Avant de parler de régulation ou d'éthique, nous allons évoquer la valeur des données dans un secteur particulier, le secteur bancaire. Ibrahima Diouf, vous travaillez pour Ecobank, qui est présente dans 36 pays du continent africain, une région du monde particulièrement intéressante de par l'essor de nombreuses Fintech qui prennent la place du service bancaire traditionnel, notamment avec le téléphone mobile. Cette utilisation du mobile permet de proposer de nouveaux services. Quels sont ces nouveaux services et où en est la discussion dans ces différents pays ?

IBRAHIMA DIOUF — J'ai commencé ma carrière bancaire il y a une trentaine d'années. Nous avions déjà ce type de discussion à l'époque. Nous nous disions, lorsque nous nous réunissions, que quelqu'un qui avait besoin d'un téléphone devait se rendre chez l'opérateur téléphonique, et quand il avait besoin d'une banque, il devait aller à la banque. C'était la réalité à l'époque, mais ça ne l'est plus. Lorsque nous voulons faire des transactions, nous n'allons pas forcément à la banque, nous pouvons aller chez l'opérateur de télécom, et inversement, lorsque nous avons envie de communiquer, nous pouvons nous rendre chez le banquier ! Je pense que ce débat d'alors n'a plus lieu d'être aujourd'hui. De quelle manière agir ? Il faut absolument travailler en partenariat d'autant plus qu'en termes de régulation, certaines régions sont beaucoup plus conservatrices que d'autres. Je pense que la régulation est

nécessaire. Il faut une gouvernance autour de cela. Il ne faut pas non plus avoir peur du développement technologique, il ne faut pas craindre l'innovation.

Aujourd'hui en Afrique, nous sommes plus en avance qu'en Europe dans certains domaines. Je vis et je travaille en Europe. Il y a des choses que je vois en Afrique que je ne vois pas ici. Je ne reconnaîtrais pas mon banquier s'il se trouvait dans le même lieu que moi car je ne l'ai jamais rencontré : je fais toutes mes transactions par le biais du téléphone !

Beaucoup d'initiatives sont venues du Kenya qui a toujours été en avance sur ce type de produit. Tout ce qui concerne les opérations de transfert de la diaspora, ce que nous appelons communément les *remittances*, déplacer de l'argent d'un point à un autre, payer ses factures, se fait par le mobile. On peut payer ses factures *via* le mobile, il y a même aujourd'hui des accords qui existent entre certaines banques et les gouvernements en termes de fiscalité, pour aider l'État à collecter ses impôts.

Mais, encore une fois, il est important d'avoir une gouvernance autour de ce que nous faisons aussi bien pour la banque que pour les Fintech. Faute de quoi, au Kenya, on a frôlé la catastrophe parce qu'on avait un peu oublié que notre métier est d'emprunter et de prêter et rien d'autre. Ce n'est pas notre argent. Nous empruntons à certains agents économiques et nous prêtons à d'autres. Il faut à chaque fois avoir la capacité de rembourser ceux qui nous ont prêté leur argent. Lorsque cela n'est pas bien géré, et cela a parfois été le cas au niveau de certaines Fintech, vous avez un souci. Nous sommes aujourd'hui mieux et plus régulés en tant que banque. Nous avons plus de ratios réglementaires à respecter pour une banque que pour une Fintech.

Parmi nos services, nous proposons des solutions de transferts de fonds hyper sécurisés entre les 36 pays où nous sommes présents.

ARNAUD GANTIER — Un mot peut-être sur cette start-up du Botswana qui propose quelque chose d'assez particulier, avec le carnet d'adresses ?

IBRAHIMA DIOUF — On sait déjà que les données vont jouer un rôle considérable dans le développement du crédit. Une nouvelle génération de banques numériques propose des prêts basés sur des analyses big data du comportement des emprunteurs. Une start-up du Botswana a constaté que si un utilisateur classe son répertoire par noms et prénoms au lieu d'un patronyme unique, il est 16% moins susceptible de faire défaut, et propose des prêts dont le taux est fixé en conséquence.

De la même manière, il a toujours été dit que prêter dans les zones rurales était beaucoup moins risqué que de prêter dans les zones urbaines. Le risque est moins élevé car au niveau comportemental et social, tout le monde se connaît et il n'est pas bien vu de faire défaut.

Pour ce qui est de la valeur des données en Afrique, et pour les acteurs économiques, il faut comprendre que l'Afrique comptait plus de 350 millions d'internautes début 2017. La tendance à court-moyen terme est inéluctable. Car les réseaux sociaux permettent déjà aux populations du « bas de la pyramide » d'avoir une existence numérique. Ils offrent aussi de nouveaux outils pour travailler ou commercialiser des biens et services en ligne. Tout un pan de l'économie s'ouvre avec l'enrôlement de ces populations non bancarisées dans des systèmes de paiement mobile. Et ce sont le genre de solutions qui se basent sur de l'humain pour apporter un meilleur service.

ARNAUD GANTIER — Sriganesh Lokanathan, you are a researcher for LIRNEasia, which is a think tank based in Sri Lanka and you specialise in analysing telecom data. You use very extensive mobile data, you track the mobility of people and design maps to help see what is going on in the country. Can you tell us what kind of data you use and how you get it? What value can you create by collecting and analysing this data?

SRIGANESH LOKANATHAN — Before I answer the question, I briefly want to say what the group that I lead does. First, we analyse data and inform various development policy domains

using big data. Second, we try to study its implications in society from the perspective of marginalisation, the people who are left behind, privacy and the competition of sectors. Third, we look at how you mainstream this in developing countries, for development policy.

I would like to make three points. I work with data for half the population of Sri Lanka (more than 10 million people), using their phone behaviour over the years. It is anonymised, I do not have phone numbers or know whether they are men, women, or children. I do not have access to any contents. We use that to understand, for example, on a large scale how populations move in and out of cities or from one region to another, at different temporal and granular levels. We use this to improve the modelling of the spread of infectious diseases like dengue fever, but it is also applicable to viruses like chikungunya, H1N1, zika, etc. because humans are also vectors in the transmission dynamics and mobility plays a big part in that.

We also use that to try to come up with new models of economic activity, to measure economic activity. We have GDP at an aggregate level, but we can also look at economic activity at the regional level and over temporal scales, so that we can detect economic shocks that may be happening in the system. There is a large number of applications of these for urban and transport planning, currently used in Sri Lanka. There is also work being done by friends of mine in other countries and even in Pakistan, that is being used in public policy-making, bringing better evidence into the process for large-scale developments. The reason we use that is because we live in sensor and data-poor networks. This kind of work may not be relevant in France, but even in Seoul, for example, they have used this kind of data to design the Night Owl Bus Service, when you do not have regular bus travel.

The second point is that the examples above show the use of anonymized call detail records at aggregate level, but it is also useful at an individual level and can be used for some of the things that my colleague talked about earlier in terms of what is being done in Africa. Through this data you can see how people behave, how often they top up, because our countries are mostly pre-paid, (e.g.

92% of mobile connections in Sri Lanka are pre-paid) rather than post-paid which is the common form of mobile use in developed countries). How they behave in terms of whether they top up frequently, infrequently, by how much, it gives you information about planning behaviour. You have these as proxy indicators of credit worthiness that can be useful at an individual level, because 45% of adults in South Asia, about 700 million people, do not have access to financial services. We need to bring these marginalised populations into the fold, whereas here in Europe you may worry about being in this database or that database and want to remove your name from that. For our countries, I worry about the people who are not in the databases, because if you want to deliver services for the poor and the marginalised, we need to make them legible in the system. Then we can target them with appropriate services.

The third point is that this is all very well but it does not mean that we do not have to be concerned about privacy and things of that nature. However, we have to be careful with the regulations, etc., because what works in the West may not exactly translate into the local context. We may be culturally different, and privacy is very contextual and individual specific. For example, I am not a very healthy individual. I smoke too much, but if I go into a supermarket and use their loyalty card and buy three packs of cigarettes and they tell me I will get the fourth pack free, that is a service I want. If they tell me that data is also being shared with the health insurance company, which will affect my premiums, I do not want that. We can ask the question that by doing that I am also imposing a cost on society, because everyone else's premiums are going to increase. These questions need to be considered from our part of the world and we need to think carefully about it.

I will conclude by quoting the Cambridge economist Joan Robinson, who said in her *Economic Philosophy: An Essay on the Progress of Economic Thought*, in 1962: "The misery of being exploited by capitalists is nothing compared to not being exploited at all".

ARNAUD GANTIER — Vincent Rouaix, vous êtes président de Gfi Informatique, une entreprise de services numériques avec un

effectif de 18 000 personnes. J'imagine que vous accompagnez beaucoup de gens. Vous allez nous parler de la dépréciation de nos données, et surtout partager vos quelques inquiétudes sur des questions éthiques notamment, et de régulation.

VINCENT ROUAIX — Il faut expliquer et regarder depuis le début de la gestion de la relation client, de quelle manière nous avons été progressivement pris dans un engrenage qui nous a dépossédé de la donnée avec des conséquences sur lesquelles le régulateur doit intervenir. Si nous regardons aujourd'hui la relation client qui nous a apporté un certain nombre de services, qui nous permettait d'avoir de la fidélité et de bénéficier d'une offre personnalisée, elle a été bien sûr soumise à une première contrainte économique qui a été de revendre ces bases de données.

Il y a eu un premier problème de *business model* individuel, un non-partage de la valorisation. Même Facebook est gratuit. Au final, ne faudrait-il pas mieux vendre nos informations et payer un réseau social ? Nous pouvons nous poser la question. Nous voyons bien aujourd'hui que le nerf de la guerre, avec l'avènement de l'intelligence artificielle, est le changement de paradigme où la masse de données qui va être traitée permettra de créer des algorithmes. Le paradigme : données + algorithmes = données, se transforme, chez Google par exemple, en : données + données = algorithmes. La guerre de ces plateformes que nous avons aujourd'hui perdue en Europe se poursuivra sur le terrain de l'intelligence artificielle. La valorisation est tout à fait différente. Dans la partie relation client, nous pouvons estimer la donnée individuelle à un pourcentage ou à un fragment des produits, des biens et des services qui nous sont vendus. C'est toujours théorique, mais si vous voulez de la fidélité ou des ristournes, on peut estimer qu'il y a une contrepartie.

Sur le sujet de l'intelligence artificielle, il est fondamental que les États viennent réguler cette question : la croissance que nous attendons de l'IA n'adviendra que si la technologie est accompagnée par les institutions pour que les conséquences de l'utilisation de l'intelligence artificielle soient positives et contributives, et non destructrices d'emploi ou porteuses d'utilisations négatives

pour l'humanité. La valorisation de la sécurité de nos données et de notre liberté devient essentielle. Les Chinois ont annoncé que, dans quelques semestres, en quelques minutes, avec de la *computer vision*, avec de la 5G et d'autres technologies, ils pourront scanner toute la population chinoise. La question se pose de l'usage qui sera fait de ces données par un gouvernement ou par des entreprises privées qui y auront accès.

Nous pouvons distinguer deux niveaux de valorisation de l'information. Le premier niveau est une valorisation sur le plan individuel, que nous avons laissé passer, mais qui peut se comprendre dans la mesure où il y a en échange une mise à disposition de services. Le second niveau est la massification des données pour l'application de l'IA de demain, et en ce qui concerne ses conséquences on peut imaginer tous les scénarios. Certains économistes annoncent des choses extraordinaires. McKinsey prévoit que 50 % des emplois vont disparaître et qu'ils seront remplacés par l'IA. Je ne suis ni économiste ni futuriste, mais ce qui est certain, c'est la nécessité d'une régulation par les États et les institutions. Cette disruption digitale, l'avènement de l'IA et d'autres technologies comme la blockchain, deviennent aujourd'hui des éléments porteurs de croissance et de bien-être plutôt que des éléments porteurs de disruptions négatives. C'est ce à quoi je crois beaucoup.

ARNAUD GANTIER — Matthieu Olivier, vous avez commencé votre carrière dans l'administration publique, notamment à l'Inspection générale des finances, puis à Pôle emploi en tant que statisticien. Vous travaillez aujourd'hui pour Saagie, une start-up française du big data et vous accompagnez de grands groupes sur leur réflexion et l'application de leur stratégie de data. Vous racontez une anecdote sur la propriété des données.

MATTHIEU OLIVIER — Il y a effectivement quelque chose qui se passe souvent lorsque nous rencontrons nos clients et que nous leur demandons à qui appartiennent leurs données. Nous nous réunissons généralement dans une salle avec le marketing, la direction du pilotage, les opérations, le juridique et nous leur po-

sons une question. Les trois directions opérationnelles répondent à l'unisson qu'elles leur appartiennent. Ils commencent ensuite à s'écharper tandis que le représentant du juridique pique du nez ou regarde en l'air. Globalement, cela se passe ainsi !

Saagie est une start-up du big data qui a maintenant cinq ans. Nous sommes 75 personnes, et nous sommes un orchestrateur de l'ensemble des technologies du big data – des trente technologies *open source* du big data – qui font tourner les algorithmes de demain. Nous intervenons auprès du ministère des Armées, chez Vallourec, et auprès de groupes bancaires et d'assurances où nous sommes capables d'opérer des moteurs d'intelligence artificielle. Pourtant, la première question que nous posent nos clients est : « Aidez-moi à désiloter mes données. Aidez-moi à faire en sorte que mes données du marketing parlent aux données des opérations, parlent aux données du pilotage, parlent aux données des ressources humaines, pour que j'arrive à construire une vision globale de mes données et que j'arrive à les utiliser. »

Jusqu'à présent, la donnée était perçue comme une externalité négative des processus de gestion, on la récupérait, on la stockait, mais on ne savait pas trop quoi en faire. Maintenant, nous sommes capables de lui adjoindre un algorithme qui peut juste être une règle de trois, mais dont le résultat doit être adressé à la bonne personne au bon moment pour qu'elle prenne la décision. À partir de ce moment-là, la donnée va générer de la valeur. Elle peut être monétisée, rachetée ou échangée. Elle peut aussi être introduite dans les processus productifs pour améliorer l'efficience des entreprises, les produits, la délivrance de services… Chez certains de nos clients, où l'entreprise n'est pas capable d'exporter les données avec son service, avec son produit, le produit ou le service ne vaut plus rien. La donnée devient le générateur de valeurs. C'est ce qui fait que l'entreprise va pouvoir vendre.

En deux mots, la valeur des données est la valeur de l'entreprise.

ARNAUD GANTIER — Au début, la donnée était plutôt vue comme une externalité négative, pour parler en économiste. Il y a eu ensuite cet engouement. On s'est rendu compte qu'en ce qui

concerne la donnée, pour la big data, la quantité peut faire la qualité. Aujourd'hui, nous arrivons dans une vague de régulation avec le RGPD. Assistons-nous à une revalorisation du coût de la collecte et du traitement de la donnée ?

MATTHIEU OLIVIER — Ce n'est que mon avis, mais je pense que la mise en conformité coûtera très cher aux entreprises. En même temps, c'est une chance pour les entreprises, car elles seront enfin obligées de se poser la question de ce qu'elles peuvent faire de leurs données ? Actuellement, personne n'est capable de répondre, ou alors il faudrait mobiliser un nombre considérable de personnes dans l'entreprise qui aurait chacune un élément de la vérité. L'objectif est une mise en cohérence globale des actions de collectes.

VINCENT ROUAIX — Chez Gfi, nous sommes effectivement à la fois société de services et éditeurs. Je peux dire que le RGPD nous coûte cher. Et encore, nous n'avons pas eu de problème dans la mise en œuvre. Il y a un jeu assez trivial aujourd'hui, qui est de faire porter la responsabilité du RGPD des sociétés de services à nos grands clients.

En France, le RGPD a bien évidemment un côté très positif. On parle des données des clients et des données internes des collaborateurs, du recrutement. Cela pose quand même quelques difficultés. La France a adapté, sur un certain nombre de sujets, des réglementations européennes avec une intelligence accrue mais elle a rajouté des contraintes, comme elle sait si bien faire. Je pense qu'il y a encore un peu de réglage mais globalement, c'est un élément positif qui doit amener plus de rigueur dans les *business models* de certaines sociétés qui capitalisent sur les données et les informations dont elles disposent. Mais c'est très lourd pour les sociétés et je pense qu'il y a encore un peu d'allégement à prévoir sur ce type de sujet. Il faut savoir que nous devons garder six mois les CV des collaborateurs que nous voulons recruter. Je ne suis pas convaincu que ce soit une bonne chose pour les gens qui cherchent du travail. Dans l'informatique aujourd'hui, s'ils n'ont pas trouvé

au bout de six mois, il faut s'inquiéter. Ces quelques dommages peuvent coûter cher. Les amendes associées à tous ces dysfonctionnements sont conséquentes et les moyens mis en œuvre, à la fois chez les grands clients, chez les PME et chez nous, sont assez importants.

ARNAUD GANTIER — Pourtant, c'est une première réponse aux inquiétudes que nous pouvons avoir sur la récolte des données avec excès.

VINCENT ROUAIX — Lorsque quelqu'un coche aujourd'hui l'acceptation des clauses liées au RGPD, qui va regarder le contenu réel de ce qu'il accepte ? Pas grand monde mais au moins c'est une sensibilisation à la question. Peut-on sortir des réseaux sociaux ? Non. Nous sommes de plus en plus sur les réseaux sociaux, car toutes les chaînes commerciales s'y trouvent. Avec les *smart grids*, les *smart cities*, nous y serons tous demain. Nous ne pourrons pas vivre en dehors de cet environnement qui captera de l'information à chaque instant. L'intérêt est de réguler de façon à ce que l'usage qui en sera fait soit positif. Le RGPD est un premier élément.

J'ai pu participer à quelques réunions avec des élus qui sont un peu éloignés de ces sujets. Ce n'est pas une critique. C'est une phase d'apprentissage, de compréhension des enjeux, qui est en train de se mettre en place. C'est un premier pas. Il va falloir affiner, améliorer, sans parler des premiers sujets de régulation plus globaux avec nos amis des GAFA.

ARNAUD GANTIER — Ibrahima Diouf, il y a justement une question d'extra-territorialité dans le RGPD. Une entreprise qui va vendre quelque chose en Europe est sous le coup du RGPD. Est-ce que la loi européenne concerne votre activité ? Est-ce que cela peut être une adaptation de cette règle ou un intérêt des régulateurs dans les différents pays où vous opérez ?

IBRAHIMA DIOUF — Nous sommes déjà en plein dedans. Personnellement, cela fait six mois que je travaille sur mon

site internet. Je n'arrive pas encore à le rendre opérationnel. Mon juriste tape à ma porte à chaque fois en me disant : « Attention, la virgule doit être ici dans telle phrase, etc. » Le coût est énorme.

Je suis sorti il y a quelques semaines de Facebook, mais je vais y retourner. C'est invivable de vivre en dehors de Facebook !

Pour revenir à la question de l'extraterritorialité, elle s'applique effectivement au système bancaire et au groupe Ecobank. Nos filiales ont des opérations avec l'Europe et ont aussi des clients européens.

De façon pratique, la filiale européenne du groupe que nous sommes nous confère une responsabilité non seulement sur nos données mais également sur celles du reste du groupe. Nous sommes présents en Afrique et dans quatre pays hors d'Afrique, en France, en Angleterre, en Chine et à Dubaï.

Je voudrais dire également que le niveau de régulation dans nos environnements africains n'est pas très loin de ce que nous voyons en Europe. Le fossé qui existait il y a quelques années, n'est plus.

ARNAUD GANTIER — Vous avez parlé de la distinction entre la valeur marchande de la donnée et la valeur d'usage ?

IBRAHIMA DIOUF — Je suis à la fois fournisseur et utilisateur. Je suis une banque. Je suppose que beaucoup de gens sont intéressés par mes données. Je suis également un utilisateur. Mon métier tourne autour de la connaissance du client. Ce client peut être un individu ou une entreprise. Ce client a une vie. il commence à travailler, il achète, il constitue son patrimoine, il se marie, il a des enfants, etc. Nous parlions de *mobile banking*. De quelle manière puis-je m'assurer que les transactions de financement des études des enfants de mon client passent par moi ? Quel type de produits vais-je mettre en place pour capter sa clientèle ? C'est la même démarche pour les entreprises. Cela ne s'arrête plus au bilan. Auparavant, nous étudiions les trois derniers bilans et nous étions satisfaits. Ce n'est plus le cas. Nous allons maintenant sur les réseaux sociaux pour analyser le risque financier et la réputation qui tourne autour des employés et des

dirigeants, autour de tous les problèmes que ce client peut avoir avec la réglementation.

Je voudrais ajouter que si les données numériques ont une valeur marchande certaine, elles ont aussi une valeur d'usage qui représente un enjeu énorme pour les entreprises comme pour les acteurs publics. En tant qu'usager des politiques publiques, les statistiques collectées par les entreprises privées peuvent servir à l'administration pour mieux ajuster la fiscalité et les incitations locales, afin de favoriser l'essor de secteurs ciblés dans telle ou telle région. Plus largement, en croisant les données démographiques, économiques, les préférences des habitants, et les résultats des industries dont le développement est vu comme prioritaire, les pouvoirs publics seront capables de calibrer les dispositifs publics pour faciliter la croissance de ces secteurs. Le potentiel de transformation permis par les données est inimaginable et on commence seulement à appréhender les nouveaux usages qui en découlent.

QUESTION DU PUBLIC — J'entends souvent dire que ce sont les institutions qui doivent réguler. Face à la complexité que représentent tous ces ensembles techniques et technologiques, sommes-nous sûrs que ces institutions ont la vision nécessaire et les bons éléments de régulation pour permettre la sécurisation et les protections minimums, sans brider les développements ?

MATTHIEU OLIVIER — Avec le RGPD, l'Europe a posé les grands principes et a fait porter la charge et la responsabilité aux entreprises. Celles-ci doivent mettre en place une gouvernance pour être conformes au RGPD, mais avec de grands principes.

Dans un univers où nous ne regardons pas que les données personnelles, mais toutes les données et l'usage qui en est fait, l'Europe pourrait très bien imaginer des grands principes de régulation, une phase complémentaire d'amendes importantes. Dans ce cas-là, ce serait aux entreprises de mettre en place une gouvernance de leurs données et de leurs usages qui répondrait à un cadre éthique et moral de transparence de l'usage des données conforme au droit.

VINCENT ROUAIX — Il n'y a pas que l'aspect normatif de la régulation. Lorsque nous parlons aujourd'hui de la massification des données que nos amis GAFA ont faite, cela pose un problème d'infrastructures. Là aussi, les institutions doivent prendre en main pour l'Europe la gestion des grandes infrastructures qui permettront de supporter des entrepôts de données. C'est aussi un ensemble de mesures pour la redistribution et la mobilité des *business model* que doit organiser et favoriser l'État. L'histoire l'a prouvé : nous pouvons prendre une par une les ruptures technologiques. Les travaux d'économistes l'ont fait de façon remarquable. Toutes ces ruptures technologiques n'ont été source de croissance et de bien-être que lorsque l'État a régulé. La régulation ne consiste pas uniquement à poser des normes et des contraintes aux entreprises. Elle sert à créer l'environnement favorable pour que la mobilité des capitaux, la compétition, la concurrence génèrent les acteurs de demain qui développeront ce que nous souhaitons, la croissance, la sécurité des données et des personnes, et la liberté d'agir.

L'évolution technologique est telle que nous ne pouvons pas demander à tous nos élus d'être férus de tous ces sujets. Il y a un certain nombre d'organisations, que nous pouvons critiquer parfois, où chacun doit jouer son rôle et faire du lobbying. Google le fait très bien, ainsi que Facebook.

À nous d'être plus organisés pour influencer – dans le bon sens du terme –, informer, dans le bon sens du terme, nos élus et nos institutions gouvernementales pour qu'ils prennent en main ces sujets de façon globale.

FRANÇOISE BENHAMOU — Je ferai une remarque : l'autorégulation ne fonctionne pas toujours. Il y a beaucoup de sujets sur lesquels nous avons besoin d'un régulateur assez ambitieux et à l'écoute des individus ou des entreprises. Un régulateur ambitieux est par exemple celui qui a permis de supprimer les frais d'itinérance en Europe.

De même, dans le domaine des données, nous avons besoin d'une régulation ambitieuse, qui ne soit pas uniquement juridique.

Il faut toujours conserver le souci de l'équilibre entre le juridique et l'économique.

QUESTION DU PUBLIC — J'aurais deux questions. La première sur la base d'un colloque qui a eu lieu récemment, organisé par France Stratégie sur le coût environnemental du traitement des données. Est-ce que cela pourrait changer quelque chose concrètement dans vos activités ? Est-ce que cela pourrait vous amener à vous limiter dans le traitement de données ?

Ma deuxième question porte sur une régulation qui ne serait pas que juridique. Est-ce que la réputation pour certaines entreprises comme les GAFA est plus efficace que la régulation juridique ?

VINCENT ROUAIX — Sur le coût environnemental, cela a été dit et répété, le coût de traitement de la blockchain aujourd'hui, c'est la consommation du Danemark en énergie. Les entrepôts de données, les *data centers*, de Google ou d'Amazon posent un vrai problème écologique qu'ils sont en train de traiter. Je pense qu'on trouvera des solutions pour diminuer cette consommation énergétique qui est effectivement un problème.

Le souci de la réputation est un sujet majeur. Il y a les réseaux sociaux pour toutes les entreprises, pas uniquement pour les GAFA. Je m'exprime pour mon entreprise. Nous sommes petits et pourtant nous traitons ce sujet de façon très sérieuse, avec des moyens importants. La pression peut être forte. Je répète : la régulation est un ensemble de mesures et pas uniquement de contraintes juridiques. À chacun selon ses moyens. Plus on est gros et plus on a les moyens de trouver des passe-droits et des façons de contourner les contraintes.

QUESTION DU PUBLIC — En réalité, Cambridge Analytica est un scandale de démocratie. Les démocraties sont de plus en plus rares. Nous parlons de démocratures dans certains pays habillés en démocraties. Un article du *Monde* a démontré que ce n'est plus trop à la mode en Asie du Sud-Est. Il y a une tolérance croissante des dictatures et des totalitarismes. Ce qui est maintenant « resté »

dans les démocraties, avec l'avènement progressif dans tous les pays du monde de la démocratie, c'est le poids des données. Quand Obama faisait du porte-à-porte numérique, tout le monde trouvait cela très bien. Aujourd'hui, c'est la destruction d'un ensemble de protections. Le pouvoir politique peut tomber du fait des données.

VINCENT ROUAIX — Xavier Bertrand[2] expliquait que personne n'avait encore perdu une élection à cause de cette question. Certes, des influences ont joué. Aujourd'hui, nous ne sommes pas sûrs que cela ait fait perdre ou gagner. Je pense qu'on en fait beaucoup, quand même. Ce n'est pas parce que Facebook ou Google présentent un certain nombre d'informations que nous sommes obligés de les croire. Le poids de l'éducation a de l'importance. Tout dépend du niveau d'éducation et de compréhension des gens. Sur l'intelligence artificielle et sur les données, l'État peut aussi intervenir par l'éducation. De quelles façons devons-nous agir demain pour que le niveau de compréhension, d'éducation des populations soit indépendant de la nature ou des dérives de l'information qui nous sera livrée, quel qu'en soit le support ?

SRIGANESH LOKANATHAN — I just want to make one intervention on that point. We all say these things when these kinds of questions are asked. We need greater levels of education, etc., etc., but ultimately, we should accept that we as people are stupid. I am sorry to use that word, but that is true and what are the systems and processes we can put around to inhibit our lesser demons? If for example, the Cambridge Analytica story, I sort of agree with you, we were all fine with Obama using it for his elections in 2008 and 2012 but today, for personal political reasons we are no longer okay. Those kinds of things are going to be there, and I have to say that the answers are not here yet. It is going to be for us to be able to handle the load individually, as they were saying, we are going to interact with all kinds of services and we cannot have informed consent in any meaningful way. Even right now, all the websites boast of new

2. Acte II, session 5 « Où est la démocratie numérique ? »

policies, yes, I accept. I have not read them, but it is what I and everyone in this room should have done. To expect DGPR, RGPD in France, to solve a lot of problems, is not going to be true. What we will need and where work is happening right now in software agents, anthropomorphised AIs, personalised AIs that will sort of learn our individual preferences over time to negotiate in the background. We as human beings cannot handle this information load on us, to be able to handle all these. We would have to be answering these questions every two seconds. Unfortunately, the answer is in the future, not an answer I think that any of us want to hear.

ARNAUD GANTIER — Quel est l'investissement à long terme ? En Chine notamment, l'absence de régulation, du moins de certaines régulations, permet une collecte assez massive de données et ensuite la construction d'algorithmes beaucoup plus efficients.

QUESTION DU PUBLIC — Que pensez-vous de l'initiative de Gaspard Koenig[3], qui voudrait monétiser les données des citoyens ? En réalité, il faut savoir que la donnée, l'adresse, le nom, etc. ne valent pas grand-chose s'il n'y a pas un algorithme derrière qui mouline. À ce niveau, Google, Facebook, sont peut-être plus aidés par le RGPD que contraints. Ils ont accumulé tellement de données qu'ils restent encore les grands vainqueurs, malgré le RGPD. Cette histoire de monétiser pour les citoyens, même en micropaiement blockchain qu'a initié Gaspard Koenig part d'une bonne idée, mais elle ne vaut pas grand-chose finalement s'il n'y a pas l'algorithme derrière.

FRANÇOISE BENHAMOU — Je ne suis pas du tout d'accord avec cette initiative qui n'est pas intéressante sur le plan économique : elle part de cette idée trop simple : puisque cela vaut quelque chose, nous allons le vendre. Or il s'agit d'un marché de la

3. Philosophe et fondateur du *think tank* Génération Libre.

donnée personnelle. Éthiquement, je pense que la donnée personnelle, comme la donnée de santé, ne se vend pas, contrairement à d'autres. Économiquement, je trouve cela aussi très fragile. Ce sont des micro-valeurs. Qui décidera quelle valeur cela représente ? L'idée est séduisante dans une tribune de journal mais je pense qu'elle n'est ni applicable ni souhaitable.

VINCENT ROUAIX — Nous avons déjà monétisé nos données. Quand nous utilisons Facebook gratuitement, nous faisons un échange. C'est du troc sans valeur marchande.

QUESTION DU PUBLIC — Une remarque par rapport au RGPD : il s'agit avant tout du respect de la vie privée, la Déclaration de 1948, et ensuite l'article 12 dans la Constitution de 1970 en France. Il faut surtout parler des données sensibles. Le RGPD a un degré de réglementation beaucoup plus important pour les mineurs. C'est également le cas pour les données de santé, par exemple. Le RGPD est aussi une façon de positionner notre espace européen comme unique au monde dans l'affirmation de notre liberté à travers les données. Cela ralentit bien sûr le développement de l'IA à court terme, mais nous bâtissons un socle de liberté unique. Les citoyens européens doivent être très fiers de cela.

SRIGANESH LOKANATHAN — Just briefly on the value of health data, even within GDPR, or HIPAA in the US you have these sorts of regulations that help protect certain classes of sensitive information. There are about 18 types of dated protected in HIPAA, direct identifier, and you can release data without these for research purposes, etc. There are certain regulations that come into effect even within GDPR in relation to when you are using it for research for public health issues or if you are using it for clinical trial data, you have certain more stringent regulations that come into effect.

I am currently working on a consultation for a health data protection act for Sri Lanka, so I have been studying them all extensively and the tension arises between the level you protect

and the level you enable governments, for example to mine the data for public health issues. There are no clear answers, because part of this depends on the level of technology, in terms of the levels of encryption you can do and some of the safeguards. Even that you may release the data and mix it with publicly available data and be able to identify some of these. These issues are not being effectively solved currently, as far as I can see, and they will require greater attention.

VINCENT ROUAIX — Concernant les données de santé, il existait déjà une législation très forte. Nous avons eu zéro impact du RGPD sur tout ce qui concerne la santé puisque nous étions déjà au niveau. C'était déjà bien sécurisé par les hébergeurs de données de santé, avec des normes assez spécifiques.

FRANÇOISE BENHAMOU — En conclusion je ferai deux remarques. La première est qu'il y a un usage vertueux des données et un autre qui peut ne pas l'être. Il est très important de garder cela en tête. Le bon usage des données peut être un élément qui permet de lutter contre les épidémies, par exemple. Il y a beaucoup d'autres exemples de ce type où la donnée et son bon usage participent du bien commun, comme il peut y avoir des usages dévoyés.

Deuxième remarque : la régulation est nécessaire, mais ce n'est pas forcément la même qui doit s'appliquer partout. Nous avons évoqué justement des régulations différenciées dans les pays en développement ou dans les pays développés, mais il y a d'autres distinctions dans la régulation que nous pourrions apporter. Une bonne régulation est une régulation qui passe aussi par une bonne connaissance de la manière dont les individus, mais aussi les entreprises, connaissent leurs données et les traitent. De ce point de vue-là, nous sommes en train d'avancer sur les modalités et les limites de l'utilisation des données par l'entreprise.

COMMENT INNOVER POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

9

CONTRIBUTIONS **J.-P. Moatti** *(IRD)*
J. Pellet *(AFD)*

MODÉRATION **S. Delanglade** *(Les Echos)*

SABINE DELANGLADE — Pour traiter du sujet de cette session, « Innovation et développement durable », nous avons deux spécialistes : Jean-Paul Moatti, Président de l'Institut de Recherche et Développement et Jérémie Pellet, Directeur délégué de l'Agence Française de Développement.

Pour commencer, je vous poserai à tous les deux la même question : quelle est la place de l'innovation dans une organisation pour le développement ?

JÉRÉMIE PELLET — Quelle place pour l'innovation dans le cadre de l'Agence Française de Développement ? L'innovation naît toujours de la contrainte. À l'AFD qui finance les projets d'aide au développement pour le compte de l'État français, nous avons des contraintes à la mesure de notre objectif qui est de financer le développement durable dans le monde. Le développement durable réunit un faisceau d'objectifs qui vont du climat à la lutte contre les inégalités, à la réduction de la pauvreté, etc. Cela nous donne beaucoup de contraintes et nous oblige à être innovants d'abord dans nos méthodes. Un exemple : nous finançons à peu près 10 milliards d'euros de projets par an, et l'État nous a demandé de faire en sorte que la moitié de ces projets aient un co-bénéfice positif pour le climat. Nous avons donc dû développer des méthodologies qui permettent par exemple de calculer le coût positif pour le climat d'une

ligne de chemin de fer, le nombre de tonnes de $C0_2$ économisées quand on prend en compte sa construction et son exploitation. Quand on finance une ligne à grande vitesse au Maroc, on fait ce bilan sur soixante ans, c'est-à-dire sur la durée de vie de la ligne. Ce type de bilan ne se fait quasiment pas en France, mais aujourd'hui SNCF réseau s'intéresse à notre méthodologie.

Nous sommes aussi innovants dans le type de projets que nous finançons. Bien sûr, les pays du Sud dans lesquels il y a peu d'infrastructures et beaucoup de contraintes, nous obligent à énormément d'innovations. Le cas le plus parlant dans un certain nombre de pays est sans doute l'utilisation du téléphone portable qui sert à la fois de compte bancaire, de moyen de paiement des factures de téléphone, d'électricité, etc. Il s'agit ici aussi de trouver les innovations qui conviennent et de les porter à une échelle telle qu'elles aient un impact non pas pour des milliers mais pour des millions de personnes.

Dernier point : il est aussi extrêmement important de développer l'innovation dans les pays du Sud eux-mêmes, nous poussons donc les incubateurs, les développements de communautés, de start-uppers pour y développer une innovation endogène.

JEAN-PAUL MOATTI — Les 17 Objectifs de Développement Durable adoptés en septembre 2015 par l'Assemblée générale des Nations-Unies, constituent nécessairement une partie du cadre mondial de l'action multilatérale. Bien sûr ces ODD sont des compromis politiques. Comme tout compromis politique, ils ont des limites, mais, étant donné ce qui se passe en ce moment, nous sommes à peu près certains que si nous les renégociions aujourd'hui, nous n'arriverions pas à des compromis aussi avancés. Il est clair que les objectifs de réduction des inégalités que nous avons obtenus au forceps des Américains, des Anglais et d'un certain nombre d'autres, nous ne les obtiendrions pas aujourd'hui. Dans la négociation de ces objectifs, la société civile dans toutes ses composantes, depuis le secteur privé *for profit* jusqu'aux ONG, a joué un rôle, de même que les avancées de la connaissance scientifique, qui font par exemple que les thèmes de la biodiversité, la réduction

des inégalités, la préservation des océans, évidemment le climat, n'auraient pas pu être autant mises en avant sans elles.

J'en viens à l'innovation qui du point de vue de ces ODD, est malheureusement un peu trop fondée sur un paradoxe : les ODD parlent de transfert de technologie. Un mécanisme a même été mis en place, pour beaucoup d'ailleurs à l'initiative de la France et du Brésil, pour faciliter le transfert de technologie et l'AFD en a évidemment été partie prenante. En revanche, on ne parle pas de science. Comme si la science tombait du ciel. Pourquoi ? Parce que l'ONU se dit que la France, les États-Unis ou l'Union européenne continueront à financer de la recherche quelque soit le cadre multilatéral. Sauf que, et nous y reviendrons, la production scientifique majoritaire, ce que je qualifierai de *mainstream* scientifique n'est pas forcément adaptée au développement durable et encore moins au développement durable dans les pays du Sud. De plus, cette « omission » ne tient absolument pas compte du fossé scientifique qui nous sépare de l'Afrique, laquelle ne représente que 2 % de la production scientifique mondiale. C'est un vrai problème pour la science mais aussi pour les pays africains qui ont besoin de cette expertise pour peser sur leur propre avenir.

Sans vouloir faire de publicité gratuite pour l'Institut de Recherche pour le Développement, je tenais à donner un exemple dans le domaine de la santé que je connais bien. Nos chercheurs ont mis au point une pâte, le *Plumpy'nut*, qui constitue un complément alimentaire pour les enfants, et qui chaque mois en sauve des milliers de la malnutrition. De plus, cette découverte a donné le jour à une entreprise locale qui développe et produit cette pâte. Nous avons imaginé les moustiquaires imprégnées qui sont l'un des trois piliers de la lutte contre la malaria. Un très grand chercheur malien, le Professeur Ogobara Doumbo, qui malheureusement vient de décéder, a mis au point avec l'IRD le traitement intermittent du paludisme : systématiquement, au moment de la saison des pluies, on traite préventivement les enfants et les mères, ce qui, là encore réduit significativement la mortalité.

Bien sûr, nous avons fait des innovations qui n'étaient pas uniquement technologiques mais aussi sociales et politiques par

exemple pour l'accès aux médicaments antirétroviraux. Nous pourrions trouver des exemples identiques dans les sciences de la Terre, les services écosystémiques, etc. Cela implique de changer profondément nos modes de pensée et même de comprendre que le transfert de technologie se fait dans les deux sens, du Nord vers le Sud mais aussi du Sud vers le Nord. Au Sud, ils vivent des contraintes d'adaptation aux changements climatiques, par exemple. De ce fait dans certains domaines, ils innovent beaucoup plus vite que nous. « L'innovation inversée » est très importante pour changer nos propres modes de production et de consommation ici. Un seul exemple, les PCR[1], qui permettent de faire des tests diagnostiques de biologie moléculaire sophistiqués dans n'importe quel village sénégalais ou burkinabé avec juste un peu d'électricité. Ces PCR peuvent être transférées à l'hôpital Nord de Marseille, à un quart d'heure d'Aix-en-Provence par l'autoroute, ce qui permet un diagnostic au lit du malade et une nouvelle coordination les laboratoires de biologie.

SABINE DELANGLADE — Si le développement durable a induit une nouvelle façon d'innover et à ce point perturbé le système, cela veut-il dire que jusqu'ici l'innovation a nui au développement durable ?

JÉRÉMIE PELLET — Je pense que surtout, nous avons changé de paradigme sur le développement. Pendant très longtemps, nous en avons eu une vision plutôt linéaire, d'autre part, le mode d'aide au développement était un projet du Nord financé dans un pays du Sud.

En 2015, avec entre autres les Objectifs de Développement Durable, on s'est rendu compte que finalement les problématiques auxquelles nous avions à faire face étaient communes à l'ensemble du monde. Cela nous a contraints, nous acteurs du développe-

1. En français, « Amplification en chaîne par polymérase » qui permet de dupliquer en très grand nombre une séquence d'ADN et de détecter la présence de virus (sida, hépatite…).

ment, à changer aussi notre mode de raisonnement sur le progrès, sur l'innovation et à travailler beaucoup plus avec les acteurs du Sud. Un bon exemple est sans doute le fait que nous essayons aujourd'hui à l'AFD de travailler avec des banques de développement du Sud. Nous animons un club qui s'appelle IDFC, qui vise justement à travailler avec les Chinois, les Sud-Africains, les Brésiliens, pour financer des projets de manière équivalente à la fois dans le Nord et dans le Sud.

Autre cas de figure assez intéressant : comme le disait Jean-Paul Moatti tout à l'heure, nous avons aussi tenu compte du fait que ce n'était pas systématiquement au Nord et aux agences comme l'AFD d'imaginer ce qu'est le développement, mais aussi aux acteurs de la société civile, aux acteurs privés, aux ONG locales de trouver des solutions pour le développement de demain et à nous de mettre en place des projets beaucoup plus partenariaux, de faire en sorte que notre action fasse effet de levier sur les financements privés, sur les projets des entreprises lorsqu'ils sont responsables, sur les projets portés par la société civile.

C'est une vision, une conception différente du développement qui nous a conduits à tenir plus compte de l'innovation et accepter que l'innovation ne vient pas de nous mais des autres. Notre rôle est de l'accompagner. Je pense que c'est cela qui a changé la vision sur l'innovation et le développement.

JEAN-PAUL MOATTI — Il y a une limite commune à la dynamique scientifique proprement dite et à la dynamique technologique : ni l'une ni l'autre ne sont spontanément au service du développement durable. Le *mainstream* scientifique à priori ne se pose pas cette question. Nous avons déjà progressé de façon importante avec les ODD au niveau des communautés scientifiques, au moins pour partie. C'est à peu près là que nous en sommes en France. Un nombre croissant de collègues se posent à priori la question de savoir ce que leur discipline scientifique peut apporter en termes de compréhension des phénomènes et de solutions au développement durable. Un physicien qui permet d'augmenter le stockage des énergies renouvelables fait faire un pas à la possibilité

d'une transition énergétique en Afrique avec des modes d'approvisionnement décentralisés, du solaire ou d'autres techniques.

En France notamment, nous sommes un peu au milieu du gué car du point de vue des scientifiques, il l faut faire un pas supplémentaire, c'est-à-dire promouvoir des disciplines scientifiques, un nouveau champ scientifique caractérisé par l'interdisciplinarité et par la prise en compte des causalités complexes : ce que les Américains appellent *sustainability science*.

Du point de vue scientifique, il faut faire émerger une nouvelle façon de faire de la science. Quand on en vient aux technologies, il faut bien comprendre que les objectifs du développement durable surtout au niveau de la dynamique technologique, contrarient les intérêts de certains groupes sociaux ou économiques. Si vous ne supprimez pas progressivement les subventions aux combustibles fossiles, vous n'aurez pas de transition énergétique. En même temps, on peut être optimiste : l'IRD, mais aussi et surtout les collègues de l'INRA, du CNRS, du CIRAD ont obtenu l'accès aux médicaments du sida ; c'est une des plus grandes victoires de la diplomatie scientifique française.

La FAO, l'organisation des Nations unies qui s'occupe de l'agriculture, a tenu pour la première fois un symposium sur l'agroécologie au cours duquel son directeur a dit : « La révolution verte, c'est fini. Il faut arrêter de penser que nous allons régler les problèmes de sécurité alimentaire en injectant toujours plus de pesticides, toujours plus d'engrais chimiques dans le sol. Il faut trouver des alternatives. »

Savez-vous pourquoi nous avons gagné ? Ni par l'opération du Saint-Esprit, ni uniquement parce que nous sommes de grands scientifiques. Nous avons gagné parce que la Chine qui jusqu'à présent réglaient ses problèmes de famine en utilisant 70 % de plus d'engrais chimiques et de pesticides à l'hectare que la moyenne mondiale, s'est rendu compte que cette situation devenait insoutenable et a opéré une conversion à 180 degrés en détournant les mécanismes d'incitation financière en faveur d'autres techniques agricoles. C'est ce qu'il faut essayer de faire en mettant de côté les considérations idéologiques dans la coalition pour le développe-

ment durable. Dans cet exemple avec la FAO et quoi qu'on pense du régime chinois, si nous ne les avions pas eu de notre côté, nous n'aurions pas eu gain de cause.

QUESTION DU PUBLIC — On nous parle de calcul des coûts positifs pour le climat pour les nouvelles réalisations. Mais est-il possible de faire une analyse du développement de demain si on ne prend pas déjà en compte dans notre système économique les coûts négatifs pour le climat de toutes nos actions ?

JEAN-PAUL MOATTI — Vous avez raison et j'y faisais allusion tout à l'heure en évoquant les contraintes qui encadrent le développement à l'étranger que la France n'intègre pas chez elle. Je vous rejoins totalement : je pense que nous devrions faire beaucoup plus systématiquement sur le territoire national des études de long terme sur le co-bénéfice climat des infrastructures que nous créons. Je pense que nous y arriverons parce que progressivement, nous nous dotons aussi, pour notre propre politique d'investissement public, de dispositifs qui mesurent leur compatibilité avec les objectifs de développement durable.

Mais c'est un travail d'autant plus compliqué que dans les objectifs de développement durable, il n'y a pas que le climat. C'est tout un travail sur ses investissements que l'État a décidé d'engager.

QUESTION DU PUBLIC — J'ai une question sur la place du politique dans ce débat. Nous avons remporté des victoires sans le politique ou à moitié avec le politique. Qu'est-ce qui bloque aujourd'hui ? Un manque de sensibilisation ? Beaucoup de politiques viennent de l'ENA qui est une école plutôt qualitative. Y a-t-il un manque de sensibilisation scientifique des personnes qui sont au pouvoir, ou est-ce juste un fort impact des lobbies ? Qu'est-ce qui bloque et comment changer pragmatiquement les choses ?

JEAN-PAUL MOATTI — Le problème n'est pas simple à résoudre : les décideurs politiques – c'est légitime – ont besoin d'être réélus. Ils sont quelque part tributaires de l'État, des forces

sociales, économiques et des opinions publiques qui les soutiennent. J'étais avec la délégation française en septembre 2015 à New York lors de l'adoption des ODD, et la personne qui a fait le discours le plus intéressant et le plus *evidence-based* comme nous disons, nous scientifiques, c'est le Pape François. De la même façon, à l'IRD nous avons tenu un colloque sur le développement durable, auquel le Prince de Monaco est venu faire une introduction. Son allocution était tellement bien construite, y compris du point de vue scientifique, que je lui ai demandé – il a accepté – de faire l'introduction scientifique du livre que nous faisions sur le changement climatique et ses problèmes en Méditerranée. Les deux chefs d'État que je trouve les plus *evidence-based* – pour moi c'est important, cela veut dire que l'on essaie de se baser sur le consensus scientifique – sont le Pape François et le Prince de Monaco… qui n'ont pas vraiment de problèmes de réélection !

C'est toute la question : comment faire émerger des coalitions ? De toute façon, « développement durable » veut dire que l'on pense moyen terme/long terme. On fait des investissements. Dans le débat actuel sur la part du nucléaire dans le mix énergétique français, les décisions que nous allons prendre aujourd'hui auront un effet dans 20 ou 25 ans. Quelle que soit la décision, il faudra gérer non seulement l'objectif à moyen terme mais aussi la période de transition. C'est là qu'est le problème et cela implique de tenir compte des rapports de force.

Sans soutenir politiquement l'action de Jacques Chirac en son temps, il faut reconnaitre que si on a les traitements pour le sida, la malaria et la tuberculose dans le Sud, c'est grâce à lui. Sur ce sujet je n'ai malheureusement jamais retrouvé de politique aussi génial, ouvert et prêt à prendre des risques que Jacques Chirac. Je dis les deux choses publiquement. Il nous faut des Jacques Chirac sur le sida partout, sur tous les sujets.

QUESTION DU PUBLIC — Dans le débat public, la question du PIB et de sa croissance revient constamment. Pensez-vous que cet objectif de croissance des entreprises et du PIB est compatible avec un développement durable ?

JÉRÉMIE PELLET — Il est évident que le développement durable ne doit pas prendre en compte que le développement économique. L'apport considérable des objectifs de développement durable est de faire en sorte que la croissance ne soit pas uniquement économique, qu'elle soit aussi une croissance inclusive et compatible avec les ressources mondiales.

Un graphique intéressant montre le niveau de vie de la population, le niveau de ressources par habitant et le niveau de consommation carbone. Nous avons deux groupes de pays : un groupe de pays au niveau de vie très élevé et un niveau de consommation carbone également élevé, et un groupe de pays avec un niveau de vie très faible et un niveau de consommation carbone de même. Le carré au milieu est celui du développement soutenable de la planète. Celui dans lequel le niveau de vie est élevé avec un niveau de consommation carbone soutenable avec le changement climatique. Aujourd'hui, le carré est vide. Le but du jeu n'est pas que nous soyons tous en haut sur les deux courbes, mais que nous soyons en haut sur le développement humain tout en restant sur un équilibre soutenable de la planète. C'est le développement durable.

Et, pour répondre à votre question, nous n'y sommes pas encore.

JEAN-PAUL MOATTI — De plus en plus d'économistes réfléchissent à des mesures et à des indicateurs qui aillent au-delà du PNB. Cela commence à faire consensus même dans le *mainstream*, c'est l'aspect méthodologique du débat.

Il y a un autre point de vue tout aussi important : dans le cadre de l'ONU, les collègues du Sud nous disent qu'ils comprennent bien nos préoccupations sur les limites planétaires, d'environnement et d'objectifs de développement durable mais pour eux les réflexions sur ces sujets sont indissociables de l'impératif d'amélioration du niveau de vie de leurs populations, en fait elles leur sont même secondes. Il faut vraiment comprendre que les ODD sont perçus par les pays du sud et notamment par les pays africains comme une façon pour l'Occident de continuer à maintenir des relations inégales et d'interdire l'accès au progrès, y compris au progrès

économique, pour les populations. Les ODD doivent être déclinés avec des priorités différentes pour les pays du Sud et ceux du nord, sinon ils ne seront tout simplement jamais atteints.

QUESTION DU PUBLIC — Les technologies solaires, de l'éolien, de l'hydro-éolien et même mixtes, ne sont pas nouvelles, je parle de l'Afrique aussi. Elles datent. Elles sont maîtrisées entre autres normalement parce que des écoles d'ingénieurs au Maroc par exemple ont des relations avec Centrale Paris. Pourquoi ces développements ne sont-ils pas mis en œuvre ?

JÉRÉMIE PELLET — Ils le sont et le Maroc est un excellent exemple de pays qui a affiché des ambitions sur son mix énergétique avec des projets solaires considérables. Vous citez le Maroc, on pourrait aussi parler de l'Égypte ou du Burkina Faso.

Deux raisons font qu'aujourd'hui ces moyens se développent : la première raison, ce sont les coûts. Les technologies sont connues depuis longtemps mais la baisse des coûts de production de l'électricité à partir d'énergies renouvelables fait qu'elles deviennent rentables, moins cher même que le pétrole dans un certain nombre de pays. Cela devient un mix énergétique intéressant sous réserve des contraintes qui restent encore liées à ces énergies, notamment les contraintes de stockage qui sont difficiles.

La deuxième raison est qu'il y a eu énormément de financements, à la fois des États mais aussi mondiaux, avec la mise en place du fonds vert qui est le dernier grand fonds mondial créé sur cet objectif, qui fait que nous avons les moyens de développer ces instruments.

La difficulté est politique. La difficulté est de convaincre les gouvernements de modifier à long terme leur mix énergétique. L'un de nos objectifs est d'utiliser les chercheurs pour convaincre les gouvernements qu'à long terme, s'ils modifient leur mix énergétique, ce sera au bénéfice de leur population et de leur propre prospérité. Nous avons ainsi développé un grand modèle macro-économique qui vise à calculer à la fois les gros équilibres de politiques publiques d'ici à 2050 mais en y intégrant le climat,

ce qui ne se fait que très peu dans les modèles d'économie macro traditionnels. En intégrant le paramètre climat, et en travaillant avec le Vietnam, le Brésil, la Côte d'Ivoire, etc. notre objectif est de convaincre ces États qu'à long terme, il est intéressant de modifier leur mix énergétique, y compris et surtout pour leur propre prospérité.

LA R&D, MOTEUR DE LA CONNAISSANCE ?

10

COORDINATION **A. Trannoy** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **J. Aschenbroich** *(Valeo)*
E. Cabrero Mendoza *(CONACYT)*
C. Garcia-Penalosa *(CNRS)*
P. Jeantet *(SNCF Réseau)*
Th. Le Hénaff *(Arkema)*
D. Zajfman *(Institut Weizmann)*

MODÉRATION **B. Basini** *(Journal du Dimanche)*

BRUNA BASINI — Abraham Lincoln disait : « Si vous trouvez que l'éducation coûte cher, essayez l'ignorance. » Aujourd'hui, nous sommes entrés dans l'âge de la connaissance et plus personne ne peut se permettre de rester très longtemps ignorant. Il y a une course mondiale acharnée à la R&D, pour découvrir les inventions qui vont changer le monde, transformer nos vies. Nous savons que dans cette course mondiale, les États-Unis sont très présents, et de plus en plus la Chine. On s'interroge évidemment toujours sur la place de l'Europe.

La Recherche et le Développement, sont vraiment deux briques essentielles de l'économie de la connaissance. On pourrait dire que la recherche, c'est l'art de convertir de l'argent en connaissance, et en France on sait très bien le faire. Tandis que le développement, c'est l'art de convertir de la connaissance en argent, et en France on ne sait pas toujours bien faire. Je vous invite évidemment à me contredire.

ALAIN TRANNOY — De mon côté, je vous propose de réfléchir à la métamorphose de la R&D, à la métamorphose de la société de la connaissance en examinant le sujet sous trois angles qui interroge sur le processus lui-même… Le premier thème est celui du rapport entre coopération et compétition. Le deuxième thème concerne les microsystèmes de production de connaissance et d'articulation entre les start-ups et les grandes entreprises. Le troisième axe de réflexion que je vous propose, c'est l'inventeur, l'innovateur, face à l'Institution universitaire dans tous les pays du monde.

Sur le premier thème, il semble évident que la compétition a joué et continue à jouer un rôle très important dans le développement de la recherche au cours des siècles passés, en particulier à travers les systèmes des brevets, qui permettent aux entreprises qui ont fait une découverte de bénéficier d'un monopole temporaire, de pouvoir rentrer dans leurs fonds et de dégager les bénéfices de cette activité de Recherche et Développement. On peut se poser la question de savoir si l'organisation du système de brevets à l'échelle internationale est satisfaisante, si elle ne permet pas trop de stratégies défensives qui limiteraient finalement la concurrence. Cela appelle aussitôt le deuxième thème que je vous proposais, qui empêcherait finalement une certaine approche coopérative dans une dynamique. C'est une question importante, et qui peut être illustrée très simplement dans la recherche sur les systèmes d'information, où on oppose le logiciel propriétaire au logiciel libre, avec un avantage au second en termes de coopération. Évidemment, ce système n'est pas forcément reproductible dans d'autres domaines. Savoir si finalement les institutions qui ont été développées, à l'échelon national mais surtout à l'échelon international, permettent, disons, le bon mixte de coopération et de compétition, est donc une question essentielle.

Le deuxième thème invite à se pencher davantage sur les écosystèmes, et à prendre conscience que c'est autour des grandes entreprises, mais pas forcément au sein des grandes entreprises qu'on trouve la recherche la plus innovante ; prendre conscience donc qu'il y a une sorte de complémentarité entre le rôle dévolu

aux start-ups, qui vont prendre plus de risques, qui pour certaines d'entre elles vont être plus en mesure de découvrir l'innovation disruptive, et les grandes entreprises qui, par leurs moyens financiers, sont capables de mobiliser tout de suite leurs circuits de commercialisation pour diffuser cette innovation auprès du public de consommateurs, entreprises et ménages. Il y a là une belle complémentarité, à tel point que peuvent se développer, ce qu'on a appelé les *start-ups nations*, le meilleur exemple étant Israël. Nous voyons bien qu'un certain nombre de start-ups se vendent une fois que l'innovation a prouvé son utilité ; elle se vendent au plus offrant, généralement à une grande entreprise multinationale. Il y a là éventuellement, deux dangers. Le premier danger est le développement hors-sol d'un système de R&D. Et le deuxième danger, peut être d'étouffer à terme la contestabilité des marchés et de préserver des positions dominantes.

Le troisième thème, pourrait être celui du profil de l'individu créateur, celui qui va avoir l'idée géniale. Quand on regarde les curriculums vitae des créateurs, par exemple dans les technologies d'information, on se rend compte que la plupart n'ont jamais fini leur cursus universitaire. Ils ont quitté l'université, un des exemples les plus célèbres – mais pas le seul – étant Steve Jobs. On peut donc légitimement se demander si pour innover, il faut certes avoir des connaissances, mais pas trop, pour ne pas être étouffé par elles. C'est une des questions qu'on a envie de poser à ces créateurs : ont-ils des recettes, pensent-ils que le système actuel favorise la créativité maximale et la découverte de ces talents rares qui vont changer notre monde.

BRUNA BASINI — Cecilia Garcia-Penalosa vous êtes chercheuse au CNRS, une chercheuse Erasmus, en quelque sorte, car vous avez pas mal bourlingué entre l'Espagne, Barcelone, Oxford, maintenant la France. Vous allez nous livrer une perspective historique du sujet.

CECILIA GARCIA-PENALOSA — Je vais effectivement introduire le sujet en vous présentant une perspective historique,

car dans le débat plus large qui se tient ici à Aix sur les métamorphoses, je pense qu'on a un peu oublié l'histoire des métamorphoses du passé. Je voudrais souligner le fait que le sujet qui vient d'être mis en évidence par Alain Trannoy sur le rôle des brevets et des logiciels libres, est un sujet qui est à l'ordre du jour depuis deux cents ans, et c'est un débat auquel les historiens ont consacré beaucoup de temps.

Je commencerai par évoquer la différence entre la première et la deuxième révolution industrielle, et la façon dont les connaissances se sont élaborées. Quand on pense à la première révolution industrielle, on pense à de grands noms comme James Watt et la machine à vapeur. On oublie qu'avant lui, il y a eu cinq prototypes faits par cinq personnes différentes. Le premier était un Espagnol, mais aucun de ses modèles de machine à vapeur n'avait été breveté. Watt lui-même a breveté son invention pour la première fois une vingtaine d'années après la commercialisation du produit. La première révolution industrielle se présente donc comme une période de sociétés savantes, où l'innovation est un bien collectif et la contribution à ces biens publics semble être en grande partie le moteur qui entraîne ces figures qui pour nous sont aujourd'hui derrière ces innovations très importantes.

La deuxième révolution industrielle, à la fin du XIXe, prend un caractère complètement différent et se délocalise. À nouveau un débat d'aujourd'hui, qui est bien ancien. La deuxième révolution industrielle se délocalise aux États-Unis. En grande partie parce que c'est une période pendant laquelle l'innovation demande plus d'investissement, plus de capital physique, plus d'argent. Les innovateurs anglais de la première révolution industrielle ont du mal à entrer dans ces systèmes. Aux États-Unis, les Américains vont créer un système de brevets différent de tous les systèmes qui existaient au même moment en Europe, qui va permettre la commercialisation de la propriété intellectuelle. Un innovateur va pouvoir vendre son innovation avant même de la produire grâce au système des brevets ; va ainsi se créer une commercialisation du savoir, non pas du résultat du savoir, mais du savoir lui-même, qui permet aux innovateurs d'avoir de l'argent pour investir dans un nouveau pro-

jet. Ce système tarde à arriver en Europe, par voie de conséquence, la période de la première moitié du XXe siècle est dominée par des innovations américaines. La période de l'après-guerre est caractérisée par un nouveau changement. Le système occidental adopte le système américain des brevets et on est témoin, après la guerre, d'une augmentation énorme du nombre de brevets. Cette augmentation du nombre de brevets, ne se manifeste pas nécessairement dans la croissance ni dans la productivité agrégée. Beaucoup de chercheurs parlent en effet de brevets préventifs, qui sont un agrégat de petits brevets qui occupe et protège l'espace autour d'une invention.

Pour les chercheurs qui travaillent sur la croissance, on voit qu'à partir des années 1960-1970 il n'y a plus de relation entre le nombre de brevets et le taux de croissance économique. Les brevets sont peut-être devenus aujourd'hui, dans une certaine mesure, un frein à l'innovation.

BRUNA BASINI — Thierry Le Hénaff, vous êtes une sorte d'archétype de l'excellence à la française : X, Ponts et Chaussées, doublés de l'excellence mondiale acquise à l'université de Stanford. Ensuite vous vous êtes un peu perdu dans le conseil, chez KPMG, avant de rejoindre l'univers industriel pur et dur, jusqu'à diriger aujourd'hui le chimiste de spécialité Arkema. À ce titre vous capitalisez énormément de brevets puisque vous en déposez entre 150 et 200 par an… 240 cette année. Vous êtes une des 20 premières entreprises françaises qui déposent des brevets, donc je pense que vous allez défendre le système.

THIERRY LE HÉNAFF — Mon témoignage en tant que dirigeant d'Arkema et chimiste est le suivant : nous sommes dans une époque formidable, dans la mesure où il y a énormément d'innovations. Les cycles d'innovation sont de plus en plus rapides et c'est très important pour nous chimistes qui fabriquons des matériaux, car il y a une demande incroyable pour de nouveaux matériaux ; c'est dans ce domaine que nous innovons, et je rejoins les propos précédents, les brevets sont au cœur de ces innovations.

L'accès à la connaissance n'a jamais été aussi fluide qu'aujourd'hui et le numérique y contribue fortement. Il y a un échange considérable de connaissances à travers le monde et c'est très intéressant car, contrairement à ce qui se passe pour les biens matériels où le protectionnisme et le nationalisme se développent et réduise la fluidité de leur circulation, pour les données immatérielles, le savoir, la data, il y a une grande fluidité à l'intérieur des organisations et entre les différents pays. Nous travaillons très facilement avec des partenaires privés et publics dans le monde entier, que ce soit en Corée, au Japon, en Chine ou aux États-Unis, pour citer quelques-uns des pays avec lesquels nous travaillons le plus, et ce dans un contexte d'*open innovation*. C'est notre réalité, le monde est donc en train de changer favorablement.

Le principe du brevet est apparu à la fin du Moyen-âge avec les « lettres patentes » que les souverains octroyaient précisément pour protéger l'innovation. C'était vraiment un moyen d'ouvrir la connaissance aux autres mais de manière protégée, par opposition à la culture du secret, qui conduisait les créateurs à garder tout pour eux ce qui empêchait l'accès des tiers à la connaissance et freinait l'innovation. Je suis donc effectivement un grand fervent des brevets tout en reconnaissant, il ne faut pas être naïf, qu'ils peuvent également être un frein à la concurrence, sachant que leur usage peut être détourné par le biais de brevets, parfois faibles sur le plan inventif, qui sont pris plus pour marquer les concurrents que pour favoriser l'innovation. Mais à la fin des fins, dans un monde qui devient de plus en plus partenarial dans le domaine technologique, le brevet est vraiment un outil facilitateur, permettant de partager de manière tout à fait protégée la connaissance avec des partenaires. C'est donc un vrai accélérateur d'innovation.

Cela dit, au niveau d'Arkema, nous travaillons sur les deux registres. Nous avons le culte du secret mais en même temps nous déposons de très nombreux brevets et nous les défendons. Je vous cite l'exemple d'un de nos produits phare, le PEBAX, qui est, entre autres, le matériau des semelles des chaussures de foot de très haut de gamme. Plus de 70 % des joueurs de l'équipe de France championne du monde avaient ainsi les semelles de leurs

chaussures en PEBAX. Pour ce produit comme pour d'autres, il faut savoir qu'a côté des nombreux brevets déposés, il y a souvent une grande partie du savoir-faire que nous gardons délibérément secret, ce qui nous permet de conserver notre avance technologique. Il est possible et souhaitable, de pratiquer les deux politiques.

BRUNA BASINI — La défense du brevet est-elle toujours justifiée ? Monsieur Aschenbroich, vous êtes le président du groupe Valeo, quelle est votre position ?

JACQUES ASCHENBROICH — Valeo est le premier déposant de brevets en France, ce qui nous coûte 2 % de notre dépense de R&D. Ce n'est donc pas moi qui attaquerais le principe du brevet. Pourquoi dépensons-nous tant d'argent pour des brevets ? Je suis complètement d'accord avec Thierry Le Hénaff, ne serait-ce que parce que nous développons des produits ensemble : nous avons besoin de leurs matériaux pour développer nos produits. Je crois qu'il ne faut pas opposer dépôt de brevet et *open innovation*. Les deux vont de pair. En fait, plus on dépose de brevets, plus on défend son savoir-faire, plus on est capable de faire de *l'open innovation*. Il ne faut jamais oublier que nous sommes face à une concurrence féroce et que la seule façon de protéger ses connaissances, ses savoir-faire, c'est le dépôt de brevet. Il arrive qu'on ait la chance d'avoir des produits dans lesquels on peut cacher son savoir-faire par une formulation. Pour nous, c'est beaucoup plus difficile. Nous sommes obligés de déposer nos brevets. Et il y a une guerre à mort entre les différents acteurs pour protéger leurs innovations et leur croissance. Pour répondre à une remarque sur l'absence de lien direct entre le brevet déposé et la croissance, ça me paraît assez évident, parce qu'on est obligé de miner autour de nos savoir-faire pour se protéger. C'est comme les forteresses d'autrefois autour de nos innovations, pour rendre plus complexe la pénétration de nos concurrents sur nos produits.

Le brevet, la connaissance et la R&D sont une partie vitale du développement de nos entreprises, et sans défense de nos savoir-faire, il ne peut pas y avoir d'innovation.

BRUNA BASINI — Pouvons-nous aborder les contours de la science ouverte, dont on pense que c'est à la fois la grande nouveauté, mais aussi l'avenir, car ça va tellement plus vite aujourd'hui, c'est tellement compliqué parfois d'améliorer des produits qu'il vaut mieux développer la collaboration, livrer une partie de ses secrets aux concurrents, parce que finalement tout le monde y gagne ?

JACQUES ASCHENBROICH — Il n'y a rien de plus transparent qu'un brevet déposé. À partir du moment où on dépose un brevet, on donne le détail de sa connaissance aux autres, y compris aux concurrents. Mais dans le même temps, on se défend. Il ne faut surtout pas entrer dans cette vision un peu « bisounours » selon laquelle tout serait pour le mieux dans le meilleur des mondes si l'on partageait tout. Non, il faut partager, mais en se protégeant.

CECILIA GARCIA-PENALOSA — Je suis d'accord avec vous, les brevets sont nécessaires. La question est : jusqu'où ? Cette protection est-elle en train de devenir excessive, avec pour effet d'étouffer la recherche par d'autres entreprises dans d'autres secteurs, qui pourraient bénéficier de certaines idées trop protégées, même si elles ne sont pas commercialisées aujourd'hui ?

THIERRY LE HÉNAFF — Il arrive que des brevets soient enregistrés avec des niveaux d'inventivité faibles. Les règles de protection de la propriété intellectuelle en vigueur dans un certain nombre de pays le permettent. On veut ainsi se protéger de la concurrence de manière un peu artificielle. Pour moi, le danger vient de là. Lorsqu'il y a une vraie inventivité, le brevet est très puissant et je pense qu'il favorise les partenariats. En revanche, il faut veiller à ce que cela ne permette pas d'en faire, de façon détournée, une arme anti-concurrentielle, par le biais de brevets à faible inventivité. Dans la chimie, il y a eu un certain nombre de cas. Je pense que c'est une piste de travail, en tout cas pour un certain nombre de pays.

BRUNA BASINI — Vous parlez des écosystèmes qui favorisent le plus l'émergence de la R&D. En gros, il y aurait trois modèles, celui de la *start-up nation*, le modèle israélien, dont va nous parler Daniel Zajfman tout à l'heure. Il y a le modèle, pays émergents dont vous parlera Enrique Cabrero. Il y a enfin le système qui consiste aujourd'hui à faire travailler ensemble les grands groupes et les start-ups agréées des incubateurs des accélérateurs.

Patrick Jeantet, vous êtes à la tête du réseau SNCF, et c'est vrai qu'à priori, on ne s'attendait pas forcément à vous voir à cette table. Il y a beaucoup de choses que l'on ne sait pas de la SNCF ! Vous allez nous parler de la SNCF en tant qu'entreprise industrielle. Je précise que vous êtes aussi un pur produit de l'excellence française : X, Ponts et chaussées et que vous avez auparavant travaillé chez Bouygues et *Bechtel International Water*. Dans un groupe comme le vôtre comment se passe l'innovation industrielle ?

PATRICK JEANTET — La SNCF a été au cœur de toutes les grandes révolutions industrielles et de l'innovation depuis le XIXe siècle. Le système ferroviaire lui-même a été une énorme innovation du XIXe siècle qui a permis la multiplication des échanges de manière absolument phénoménale.

L'une de nos problématiques est la métamorphose de la connaissance en développement. L'accumulation de connaissances au sein d'un groupe comme la SNCF, est gigantesque, car elle a commencé il y a deux siècles. Cette accumulation est étouffante. Elle est positive par certains côtés mais elle est certainement un frein à l'innovation et au développement de systèmes futurs. C'est un de nos grands sujets, et ce n'est pas seulement un sujet technologique, c'est un sujet de transformation humaine et culturelle.

Nous avons été un des rares pays, avec le Japon, à inventer le train à grande vitesse, qui est une des innovations majeures des années 1970. Cette innovation était intéressante, mais elle s'est faite sur le modèle des grandes innovations dans l'énergie et dans l'industrie, du XIXe et du XXe siècle, avec de grandes équipes de R&D, associées à l'ingénierie qui avait le monopole de ce développement et de cette innovation. C'était le système d'avant. Aujourd'hui, avec

le numérique, nous sommes dans un système qui est en train de muter totalement, au point que notre projet, je dirais notre projet industriel, chez SNCF Réseau, est le réseau 4.0, pour trois grandes raisons. La première raison, c'est que le système ferroviaire est intrinsèquement un système onéreux, à coûts élevés. Une des raisons de ces coûts est la sécurité ferroviaire. Nous avons des exigences de sécurité très fortes, beaucoup plus que sur la route. Ce n'est pas la seule raison, mais nous devons créer un système qui soit à coût plus faible. Cela veut dire que nous avons aussi besoin de maximiser l'usage du réseau ferré existant. Or aujourd'hui il est relativement peu utilisé. Cela passe donc par de nouveaux systèmes de contrôle de commande des trains, vers la création de ce que l'on appellera le train autonome, ou le train automatique, qui sera un système permettant de rapprocher les trains les uns des autres, de manière à ce que l'on mette plus de trains sur une même voie, sur une même ligne.

Troisième sujet, celui de la qualité du service, de la fiabilité et de la robustesse du système. Nous sommes performants dans les transports de masse, autour des grands nœuds ferroviaires, pour aller de Paris à Aix-en-Provence par exemple. Nous avons besoin d'un système qui soit fiable, robuste et prévisible. Pour atteindre ces trois objectifs, nous avons en face de nous une multiplicité de technologies qui émergent, de start-ups, d'ETI, de grands groupes, et nous avons besoin de travailler en partenariat avec tous, et c'est pour cela que l'on a créé, il y a quelques années les labs 574, en référence au record de vitesse du TGV. Nous y travaillons pour introduire des innovations qui partent des usages, voire des usages multiples.

Le message qui me paraît le plus important, est le suivant : nous n'avons pas de problème d'émergence des innovations, il en existe des centaines et des centaines. Par exemple, nous avons maintenant des caméras intelligentes, qui surveillent les variations d'épaisseur des fils de caténaires et nous permettent d'intervenir avant que le fil ne casse, avec panne d'alimentation électrique à la clé. Ces caméras éviteront à la fois la perte de temps, éventuellement l'incident ou l'accident. Notre sujet n'est donc pas la quantité

d'innovations mais plutôt leur cohérence, et leur intégration dans un système industriel à la fois robuste et performant.

BRUNA BASINI — Professeur Daniel Zajfman, vous êtes né en Belgique, vous vous êtes très vite installé en Israël, où vous opérez depuis le Technion, le célèbre institut de technologie israélien. Mais vous avez aussi fait un détour par Chicago, au centre de recherche du laboratoire Argonne National. Vous êtes membre du Max Planck Institute et vous êtes aujourd'hui le dixième et plus jeune président du Weizmann Institute of Science. Vous allez nous parler d'un modèle que vous envient de nombreux pays. C'est le modèle israélien de la *start-up nation*.

DANIEL ZAJFMAN — Avant de parler du modèle start-up, une réflexion sur le sujet du brevet. Il y a une différence entre le savoir et le savoir-faire. Les brevets en général protègent le savoir-faire. Le savoir est publié dans les revues ou livres scientifiques universitaires. La publication scientifique est libre, elle est accessible à tous les universitaires du le monde entier qui sont prêts à payer le prix de ces revues. Il faut vraiment faire la différence entre ce qui est breveté et ce qui est connu, ce sont deux choses bien différentes.

Israël est connu comme *start-up nation*, un grand avantage, mais aussi, parfois un désavantage. Le désavantage est connu, c'est l'avantage de la France, des États-Unis, des grandes industries, des grandes compagnies qui sont capables de faire énormément de choses. Pour un petit pays qui aurait des difficultés à faire de l'exportation, il vaut mieux exporter des idées, qui se transportent plus facilement, que de créer des grands produits. C'est pour ça qu'Israël a pris cette dimension de *start-up nation*, et je voudrais expliquer en quelques mots la genèse de ce genre de phénomènes, qui est fondé sur quelques éléments clé.

Le premier élément clé est l'éducation, un niveau d'éducation très élevé qui permet aux gens de savoir quelque chose. Si vous pensez qu'il ne faut pas étudier pour faire de la start-up… vous vous trompez. Il y a des gens qui n'ont pas beaucoup étudié, qui ont

réussi et qui sont connus… mais, à côté de ces rares quelques uns, il y en a des millions qui ont étudié, qui ont réussi et qui ne sont pas forcément connus. D'accord ? Donc il faut bien faire la différence entre ce que la presse vous fait savoir à propos de tel ou tel qui a réussi extraordinairement, ce qui montrerait bien à quel point le rôle des universités ou des écoles est négligeable… C'est exactement le contraire. Ces gens-là sont une minorité, ils ont réussi, tant mieux. Mais il y a énormément de gens qui sont passés par le système scolaire et universitaire, et la majorité de ces gens-là, si vous voyez les statistiques, ont réussi, bien plus que ceux qui ne sont pas passés par ce modèle. Il faut donc remettre les choses à leur place.

Le deuxième élément est un système multi-culturel. L'innovation se trouve en général dans un système multi-culturel. C'est très difficile d'innover dans le cadre d'un système, hermétique… Les États-Unis, sont très innovants parce qu'il y a eu beaucoup d'immigration. Un pays d'immigration comme les États-Unis a gagné parce qu'ils ont réussi à faire venir chez eux des gens qui pensent d'une manière différente et qui posent des questions différentes. Israël est un pays d'immigration, je pense que ça fait partie de sa réussite.

Le troisième élément important, c'est effectivement d'avoir des gens qui savent, mais qui ne savent pas trop, ou plutôt qui savent prendre des risques et/ou qui savent créer une organisation. Quand je parle d'organisation, je parle presque d'organisation nationale, qui est extrêmement « plate ». Une manière peut-être un peu plus directe d'expliquer ce genre de phénomène, c'est d'avoir très peu de respect pour l'autorité. L'innovation vient vraiment du bas. Je suis président de l'Institut Weizmann des Sciences, ce n'est pas moi qui créé l'innovation. Ce sont les gens qui sont au-dessous, tout près de la base, qui créent l'innovation et qui ont énormément d'idées.

Le problème dans la plupart des systèmes, c'est que les gens qui sont en bas ne sont en général pas entendus d'en haut. Pour avoir une société innovante, il faut créer un système où toutes les personnes, à tous les niveaux, ont une voix, ont le droit de dire ce qu'ils pensent, scientifiquement, industriellement, techniquement, et

cette voix doit être entendue. Ce n'est pas facile de créer ce type de fonctionnement, il est toujours un peu chaotique. Pour ceux qui sont en Israël, vous savez de quoi je parle. Je pense que plus le système et l'éducation nationale vont fonctionner en mode hiérarchique, moins il y aura d'innovation. Plus le système sera « plat », c'est-à-dire structuré de façon horizontale, plus il y aura de l'innovation.

Le quatrième point auquel il faut vraiment faire attention, c'est l'échec. La majorité des start-ups ne vont pas réussir. Quand je vous dis la majorité, je veux dire 90 % d'entre elles. C'est 90 % d'échecs et 10 % de succès, peut-être même moins. Il faut comprendre la valeur de l'échec. Et c'est à ceux qui ont échoué pendant longtemps et plusieurs fois qu'il faut demander de recommencer, car ces gens-là ont appris leur leçon. Tandis que ceux qui ont réussi, ont réussi une fois. C'est une chose à retenir.

BRUNA BASINI — Enrique Cabrero Mendoza, vous êtes directeur général du Conseil national des sciences et des technologies de Mexico. Vous avez un PhD de HEC Paris en sciences du management, vous êtes également membre de l'Académie des sciences du Mexique et du *board* du Woodrow Wilson Center. Vous vous intéressez particulièrement à la manière dont les autorités locales et les pouvoirs publics appréhendent la question de la R&D, moteur de la connaissance. Je vous invite à nous faire découvrir un modèle de réussite en quelque sorte de l'innovation dans des pays dits émergents, comme le Mexique.

ENRIQUE CABRERO MENDOZA — En réalité, je crois que pour qu'un pays émergent aille vers une économie et une société de la connaissance, il faut que l'État joue un rôle très important. Peut-être dans des économies plus consolidées déjà développées, la dynamique de l'innovation, de la Recherche et Développement est-elle du côté des entreprises, complétée bien sûr par l'investissement public, mais dans le cas des pays émergents, c'est tout à fait le contraire. Pour démarrer la possibilité d'une transition vers une économie de la connaissance, il faut que l'État investisse davan-

tage au début. C'est l'État qui doit essayer de créer les écosystèmes possibles entre les différentes entreprises, les universités et les politiques publiques, en essayant de trouver une voie pour des pays qui n'ont pas encore le niveau de développement d'une économie consolidée, mais qui dans cette transition vers l'économie de la connaissance, peuvent vraiment avancer très vite. La Corée du Sud, en est un exemple très clair. C'est aussi le cas de la Finlande.

Dans le cas du Mexique, nous avons tout d'abord choisi certains secteurs sur lesquels nous concentrer. Dans un pays qui a des limites, y compris budgétaires, il faut bien choisir les niches de la connaissance où l'on peut dans les 20-30 années, avoir une possibilité, une place, dans le monde de la connaissance. Au Mexique, nous avons fait un diagnostic très détaillé et décidé d'aller vers les biotechnologies, soit pharmaceutique, soit agroalimentaire, d'aller vers les énergies renouvelables, surtout la bioénergie. Nous travaillons aussi sur « les manufactures avancées », et nous avons pas mal d'investissements qui sont venus depuis vingt ans dans le cadre de l'ALENA, l'accord de libre-échange avec les États-Unis et le Canada, aujourd'hui en cours de renégociation. Nous avons des entreprises comme Valeo par exemple, pas mal d'usines dans l'automobile et dans l'aérospatiale. Là aussi nous avons concentré une partie du travail, en identifiant dans chaque région du pays les possibilités d'infrastructure scientifique, les possibilités des universités pour la formation du capital humain, la capacité des entreprises, et leurs besoins pour avancer dans la création de ces écosystèmes régionaux et à partir de là, la possibilité de déployer une stratégie nationale plus ambitieuse. Aujourd'hui nous en sommes là. Mais il est très clair que l'investissement public est la base des possibilités d'innovation dans des pays émergents.

BRUNA BASINI — On n'a pas encore beaucoup parlé d'argent et des moyens qu'il faut allouer pour favoriser les innovations de rupture, la recherche fondamentale. Jacques Aschenbroich pensez-vous que finalement aujourd'hui, la France et même l'Europe sont un peu dépassées par les milliards investis dans la R&D par la Chine et les États-Unis ?

JACQUES ASCHENBROICH — Il faut revenir à l'accumulation des connaissances. Ce qui fait la force d'un écosystème, que ce soit une entreprise, un État ou une région, c'est cette capacité à accumuler les connaissances. Je me suis aperçu avec stupéfaction qu'en dépensant 2 milliards d'euros par an, notre dépense de R&D croît de 10-12 % par an, alors que celle de la France stagne. Nous sommes devenus plus gros que le CEA et nous serons plus gros que le CNRS dans trois ou quatre ans. Alors effectivement, on compare notre R&D mondiale à des écosystèmes plutôt français et on emploie dans le monde, en termes de R&D, à peu près 1 % des chercheurs qui sont employés en France, nos dépenses de R&D représentant 5 % des dépenses totales de la France.

Je me suis donc aperçu que la France dépensait quarante et quelques milliards en R&D. Nous en dépensons deux. Mais la Chine et les États-Unis investissent plus de 400 milliards, la Chine qui a connu une croissance de sa dépense de R&D de 14 % par an depuis 2000, rattrape progressivement les États-Unis. En 2015, on comptait déjà environ 1,6 million de chercheurs en Chine sensiblement plus qu'aux États-Unis (1,4 million). Ces chiffres sont à comparer avec la France, qui comptait environ 280 000 chercheurs en 2015. Ce sont des comparaisons qui font un peu froid dans le dos, quand on considère qu'il faut de l'accumulation de connaissances. En même temps, on s'aperçoit que les pays qui sont les plus efficaces sont les pays où les entreprises dépensent le plus. L'un des pays les plus spectaculaires, c'est Israël, dont on vient de parler. L'idée que j'avais d'Israël, c'est que la contribution publique était extrêmement importante. Or ce sont finalement les entreprises qui représentent l'essentiel de la dépense de R&D avec 85,4 % (en 2015). En France, ce taux de financement de la R&D par les entreprises privées est plus faible, environ 65 %, taux inférieur à celui de la moyenne OCDE (69 %), de la Chine (78 %) ou des Etats-Unis (70 %).

Je voudrais faire une comparaison avec notre monde de l'automobile, où on a la chance d'être obligés de choisir les secteurs ou les domaines dans lesquels on investit. C'est une révolution à la puissance trois, puisqu'on assiste à trois révolutions simultanées : celle du véhicule électrique, celle du véhicule autonome et celle de la mo-

bilité numérique. Nous sommes obligés de choisir sur quelle chaîne de valeur nous voulons nous positionner, obligés de faire des choix. Nous sommes environnés de quelque 30 000 start-ups, mais avec une différence sensible l'obligation d'autofinancer notre R&D. Il y a quelque temps, un partenaire israélien, Mobileye qui avait toujours perdu de l'argent en investissant dans sa R&D, a finalement fait la fortune de ses investisseurs, puisqu'elle s'est vendue 15 milliards de dollars à Intel en 2017. Mais il y a une grande différence avec le métier d'industriel qui consiste à autofinancer sa R&D… Je ne me vois pas arriver vers mes investisseurs en leur disant : j'ai deux bonnes nouvelles, ou une bonne et une mauvaise. La première, c'est que je vais croître très vite, je vais faire beaucoup de R&D, la seconde c'est que je vais perdre du cash tous les ans, et vous allez être obligés d'augmenter mon capital de quelques milliards par an. Je pense qu'il y a quelque chose qui coincerait quelque part. Mais les start-ups se financent de cette façon, et, statistiquement, il y en a un certain nombre qui font le succès dont vous parliez et qui remboursent aux investisseurs tous les mauvais paris qu'ils ont faits.

Nous sommes donc dans deux écosystèmes totalement différents. Il y a un mythe selon lequel les grandes entreprises seraient là pour tuer les petites et les start-ups, ce qui est faux. Nous travaillons énormément avec des start-ups, mais nous sommes dans deux mondes très compliqués : le charme d'une startup, c'est qu'elle est capable de s'adapter à ses besoins et à son marché. Nous, quand nous travaillons avec une start-up et qu'un client nous passe commande, nous devons livrer à la date prévue ; si la start-up avec laquelle on a un accord a disparu, ou fait autre chose, nous sommes assez démunis, parce que nous sommes privés de la base qui fait notre R&D. Il y a donc deux systèmes complémentaires mais il est parfois très difficile pour les grandes entreprises de travailler avec des start-ups. Ça marche quelquefois très bien. Quelquefois, c'est compliqué et ce ne sont pas forcément les gros qui gagnent.

BRUNA BASINI — Patrick Jeantet, Thierry Le Hénaff comment travaillez-vous avec les start-ups ? Est-ce que ça se passe bien ? Est-ce que c'est compliqué ?

PATRICK JEANTET — Nous avons une problématique supplémentaire par rapport à Valeo, nous sommes soumis au code des marchés publics qui est tout à fait incompatible avec les partenariats. Aujourd'hui, il y a le partenariat de l'innovation, un contrat un peu original mis en place et en cours de test plutôt avec des grands groupes, entre autres pour créer le contrôle des trains de demain, numérisé, digitalisé, etc. Nous sommes perclus de réglementations, certaines internes car la culture de la SNCF est une culture d'entreprise sous la houlette bienveillante de l'État. C'est-à-dire que nous sommes culturellement influencé par les règles de l'État. On les sur-interprète d'ailleurs très souvent, c'est-à-dire qu'on va encore plus loin. Nous avons donc un vrai problème culturel qu'il faut absolument faire évoluer. Il faut d'abord changer toutes ces réglementations, les alléger, les simplifier pour donner un signe très fort et aider à réformer en interne. Tant qu'on n'a pas ce signe, ça restera très compliqué de se réformer en interne.

THIERRY LE HÉNAFF — La manière dont nous sommes organisés est la suivante : 15 % de la R&D sont investis dans un incubateur dirigé par le patron de la recherche, qui me rend compte directement. Toutes les relations avec les start-ups, de la détection aux partenariats, passent par cet incubateur. Nous avons donc vraiment une organisation forte à cet égard. Deuxième point, nous avons deux types de start-ups avec lesquelles nous sommes en contact : celles qui font de la chimie comme nous, et celles qui font des métiers importants pour les chimistes, par exemple des mathématiques appliquées, ou qui développent des produits connexes, par exemple dans le domaine des batteries. Dans nos cœurs de métier de chimiste, à partir du moment où la relation avec une start-up se développe, l'idée c'est vraiment à un moment donné, si elle le souhaite, de nouer un partenariat financier, au-delà du partenariat technique, mais en veillant à ne pas l'étouffer. C'est un grand défi, nous l'avons relevé il y a quelques années avec une société qui fabriquait un matériau très performant pour remplacer le métal. Nous l'avons achetée il y a dix ans, aujourd'hui nous disposons d'un produit fantastique et nous allons construire une première usine.

C'est un exemple typique dans la chimie. Pourquoi ? Parce qu'il est très rare dans notre métier qui est extrêmement capitalistique, qu'une start-up soit capable de passer à l'étape industrielle. C'est là que l'aide du grand fait la différence.

Dans les produits à la périphérie des nôtres, nous ne rachetons pas de société. En revanche, nous pouvons prendre des participations, de manière à renforcer le partenariat, et dans ce cas-là le risque d'étouffement du partenaire n'existe plus.

BRUNA BASINI — Dernier point, comment crée-t-on un cadre pour faciliter l'émergence des innovateurs. Est-ce que c'est aux universités de garder la main sur ce dispositif ? On sait qu'en France, on a la religion du diplôme. Est-ce qu'il faut des garages, comme dans la Silicon Valley, un mélange des deux, ou encore des pépites comme Thecamp, qui est à proximité d'Aix, qui est un lieu hybride de formation qui réunit à la fois incubateurs, jeunes pousses, artistes, etc. ?

JACQUES ASCHENBROICH — Je pense qu'il faut de tout. S'il y avait une règle magique qui permette de répondre à cette question, elle serait appliquée de façon universelle. Il n'y en a pas. Il faut de la liberté, mais il faut des choix. Ces deux notions sont antinomiques. Comment laisser de la liberté quand on choisit ? Je voudrais prendre un exemple qui me paraît plus fascinant encore que celui d'Israël : c'est la Chine. La Chine pour moi devient un gigantesque Israël. Beaucoup sont en train de sous-estimer ce qui se passe en Chine, mais c'est probablement le pays le plus innovant du monde. C'est celui qui a énormément d'argent, et celui où ces dernières années, les start-ups les plus spectaculaires ont été créées. On se retrouve en Chine avec un système éducatif d'une sélection inouïe. Ce sont vraiment des ingénieurs de très haut niveau qui développent leur savoir-faire. Ce sont également des entrepreneurs. Les Chinois sont connus pour être des entrepreneurs, et il y a beaucoup d'argent. Donc chaque fois qu'on est capable de créer un écosystème avec des gens bien formés, un esprit d'entreprise et l'esprit du risque, et qu'il y a de l'argent, l'écosystème sera par définition performant.

CECILIA GARCIA-PENALOSA — L'éducation peut être très importante, mais il faut se poser la question du type et du système d'éducation. L'éducation d'élite avec un niveau de formation très poussé et un système de sélection absolument spectaculaire n'a pas été inventée par Napoléon, comme on le pense souvent, mais par les Chinois au VIIe siècle, quand ils ont créé le système du mandarinat. Ce système a perduré jusqu'au début du XXe siècle, avec une formation d'élite poussée, une technique poussée, une bonne application des savoirs, sans donner lieu à des innovations, les historiens se demandent d'ailleurs depuis longtemps pourquoi la révolution industrielle n'a pas eu lieu en Chine. Mais la Chine a été incapable de faire le pas entre les savoirs dans les livres et l'application de ces savoirs. Donc je pense qu'on doit regarder nos systèmes d'éducation et voir quand ils fonctionnent et quand ils ne fonctionnent pas, pour créer ces types d'innovation. L'Union soviétique est à nouveau un exemple de système éducatif très poussé, qui n'a pas été capable de faire le pas entre la science pure et l'application. On doit s'interroger sur les attitudes qui poussent les individus à passer de la reproduction de modèle avec des petites modifications marginales, à la création de nouveaux paradigmes et de nouveaux produits qui vont changer notre façon de faire.

PATRICK JEANTET — À la SNCF, pour l'émulation de l'innovation, on a monté des « fablabs », quatre à ce jour, bientôt cinq. Dans ces fablabs, les règles sont plus souples, la liberté plus grande. Des équipes SNCF (conception ou production) sont associées à des start-ups comme des ETI, et ils travaillent ensemble dans un écosystème qui n'est pas soumis aux règles traditionnelles de la SCNF. La question est ensuite de savoir comment basculer cela en industrialisant et surtout en ayant des règles qui nous permettent de le faire.

Aujourd'hui, les règles *stricto sensu* ne nous permettent pas exactement de le faire, notamment par exemple sur des sujets de brevets ou de commandes. C'est ce qu'il nous reste à construire si on veut vraiment rendre cela efficace.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis de formation ingénieur en telecom, je me rappelle que jeune étudiant j'ai fait mon stage de fin d'études chez Siemens à Munich, et je voyais beaucoup d'applications à l'époque qui ne sont jamais venues sur le marché. Je me rappelle une application par exemple, qui était en fait une montre téléphone, et c'était il y a bientôt 20 ans. On avait des spécimens, mais personne ne pensait les voir sur le marché, alors que c'était déjà là devant nous. Et je me posais la question de savoir pourquoi on a des choses qui sont évidemment des bonnes idées, mais qui ressortiront beaucoup plus tard en donnant l'impression qu'on n'y avait jamais pensé !

THIERRY LE HÉNAFF — Il y a, vous le savez, une grande différence entre une idée et une réussite commerciale. Parfois d'excellentes idées donnent des projets moyens, et des idées moyennes donnent de formidables projets. C'est là où le rôle de la grande entreprise intervient. Il faut savoir avoir une compréhension très claire du marché. Aujourd'hui, un des grands défis pour les entreprises est de comprendre quel est le vrai besoin du marché, de partir le plu possible du client final. Il y a aujourd'hui dans les groupes un continuum entre la recherche fondamentale, la recherche appliquée et l'innovation qui n'existait pas il y a 15-20 ans. C'est d'ailleurs le problème d'un certain nombre d'États, dont la France parfois, dans leur politique de soutien à l'innovation, qui soutiennent la recherche mais sans avoir une compréhension très claire des marchés, ce qui rend leur politique en faveur de l'innovation parfois inadaptée.

QUESTION DU PUBLIC — Je suis doctorant au CEA et au CNRS. Je fais partie de ceux, pour reprendre l'expression de Monsieur Zajfman, qui sont tout en bas et qui font l'innovation au jour le jour. On a beaucoup parlé d'innovation *via* les start-ups, par exemple. Je voudrais revenir plus en amont à ce qu'on appelle la recherche fondamentale faite par ces personnes qui essaient de réfléchir sans aucune contrainte, de se poser des questions qu'on ne s'est jamais posées auparavant sur la compréhension du monde.

Quelle est la position de ces personnes-là dans la recherche et dans l'innovation en tant que telle, surtout dans ce monde qui se métamorphose de plus en plus ?

DANIEL ZAJFMAN — J'adore votre question. Je pense que vous faites la chose la plus importante, c'est-à-dire de la recherche fondamentale. Si vous regardez qui sont les gens qui ont inventé les plus grandes innovations du monde, ce ne sont jamais des gens qui ont essayé de créer une solution à un problème. Je peux vous donner une liste d'exemples extraordinaires, depuis internet jusqu'à des exemples dans lesquels on trouve des réponses à des problèmes qui n'existent pas encore. Par exemple, imaginez que vous viviez 150 ans plus tôt, et que vous devez créer les rayons X. Les rayons X, c'est très utile, mais en 1890 ou en 1885, personne ne pouvait imaginer que les rayons X existaient. Donc comment créer une innovation à propos de quelque chose dont on ne sait pas que ça existe ? Il n'y a pas de plan, il n'y a pas de stratégie. Il y a uniquement des gens dans la recherche fondamentale.

La recherche fondamentale est aujourd'hui la plus grande source d'innovation, et c'est très clair dans le monde de la Biotech. Un article récent paru dans *Nature* montre que 25 des médicaments les plus utilisés aujourd'hui ont été créés par des gens qui ne savaient pas quelles malades ils allaient pouvoir traiter mais qui répondaient à une question de biologie fondamentale. Les plus grandes sources d'innovation viennent de la recherche fondamentale. Il faut ensuite transférer, communiquer la recherche fondamentale à des gens capables à leur tour de la transformer pour le marché. Ils ont tout à fait raison : nous ne connaissons pas le marché, eux le connaissent. Cette transition, il faut la faire de la meilleure manière possible. C'est une très bonne idée pour une université de créer un marché, d'essayer de créer un marché, et c'est une très bonne idée pour l'industrie de le réaliser.

QUESTION DU PUBLIC — Pour gagner la Coupe du Monde, il faut une bonne défense, de la solidarité, de la fraternité, de la sécurité sociale. Tout ça, c'est dans la Constitution. Et puis

il faut une bonne attaque. Il faut la prise de risques que vous avez évoquée. Donc la question, c'est : un, si vous étiez constituant, car il y a une modification constitutionnelle qui se prépare, qu'est-ce que vous inscririez dans la constitution pour qu'on ait une bonne défense, le principe de fraternité, de solidarité, de sécurité sociale, etc., mais aussi une bonne attaque ?

JACQUES ASCHENBROICH — Je pense que je commencerais par enlever le principe de précaution de la Constitution, car il est par définition antinomique du risque.

DANIEL ZAJFMAN — Je pense que plus qu'une manière de gouvernance et d'écriture, l'innovation est un phénomène culturel. Les gens ne se rendent pas compte à quel niveau c'est un phénomène culturel, et donc vous pouvez créer une constitution d'une manière ou d'une autre, ça sera l'interprétation qui va être la partie la plus importante.

Effectivement, il faut tout écrire. Il faut qu'il y ait une défense et une attaque. Il faut que ce soit équilibré. Mais à la fin, comme vous le savez, la loi doit être interprétée et l'interprétation est culturelle. Le même règlement dans deux pays différents va être vu de manière différente, et ça va faire partie de votre patrimoine. Et c'est la France, ou c'est la Belgique, ou c'est Israël, ou c'est le Mexique. Et je pense que les gens ne prennent pas bien la mesure de la valeur de la culture.

Quand je parle de la culture, je ne parle pas du tout de science ou de technologie, ni d'ingénieur ni d'argent. Je parle vraiment de la culture, de la grande culture. C'est une valeur. Si vous allez vous mettre en partenariat avec des pays différents, vous allez gagner ces cultures différentes. C'est pour cela que les États-Unis sont capables, par exemple, de gagner ce qu'ils gagnent, parce qu'ils ont réussi à faire venir chez eux la culture différente de beaucoup de pays au monde, c'est un pays d'immigration qui garde une culture internationale.

ALAIN TRANNOY — En quoi la politique économique peut-elle améliorer l'écosystème de R&D ? Je retiens ici trois

idées ; deux idées de Daniel Zajfman, qui nous a dit que l'immigration était quelque chose d'important. C'est un message décisif pour toute l'Europe, pour les États-Unis d'aujourd'hui. Deuxième idée, celle de la nécessité des structures horizontales. Nous sommes concernés en France où nous connaissons cet empilement de structures administratives, de recherche et d'enseignement, qui est totalement vertical et assez invraisemblable. Cela n'encourage pas l'innovation. C'est un message important en matière de politique de l'enseignement supérieur et de la recherche pour la France.

Au niveau de l'organisation du marché, je retiens que Thierry Le Hénaff nous a dit que pour certains pays, il y avait des brevets faibles qui étaient acceptés, et que cela pouvait être une nuisance pour le marché, et donc j'aurais bien aimé, mais il nous le dira sans doute une prochaine fois, qu'il nous dise quels sont les pays qui n'ont pas d'exigences suffisamment élevées en termes de brevets.

COMMENT ENCOURAGER LA CRÉATIVITÉ ?

11

COORDINATION **A. Perrot** *(Cercle des économistes)*

CONTRIBUTIONS **J. Almunia** *(Ancien commissaire européen à la Concurrence)*
P. Cagni *(Business France)*
É. Guyot *(CCI Région Paris Île-de-France)*
Th. Ostermeier *(Schaubühne am Lehniner Platz)*
N. Paulmier *(Cinven)*

MODÉRATION **B. Mathieu** *(L'Express)*

BÉATRICE MATHIEU — Nous allons nous interroger sur les conditions optimales qui peuvent amener les entreprises, les collectivités, les institutions et les individus que nous sommes à la créativité. La créativité est la première pierre de l'innovation et de cette société de la connaissance que nous espérons tous construire.

ANNE PERROT — Si on essaie de définir la créativité et d'identifier les facteurs qui la favorisent, on peut dire que c'est l'articulation d'un talent individuel – et il faut rechercher ce qui encourage l'expression de ce talent individuel – avec des politiques publiques, qui peuvent elles aussi favoriser l'expression de la créativité dans le champ des industries culturelles, mais aussi de l'industrie tout court et des services.

Quels sont alors les facteurs sur lesquels on peut peser pour stimuler la créativité, entendue comme la source de l'innovation et de la richesse, dans le champ de l'individu et dans le champ des politiques publiques ?

Il y a évidemment des facteurs génétiques qui expliquent que certains individus soient plus créatifs que d'autres. Le système éducatif a lui aussi un impact extrêmement fort. C'est lui qui accompagne l'individu dans ses premières années de vie, au moment où il fabrique son appréhension du monde et sa manière de s'y comporter, qui est source de créativité. Si on regarde plus particulièrement le système éducatif français, on s'aperçoit qu'il y a eu récemment quantités d'études sur la capacité du système éducatif français à favoriser ce qu'on appelle les compétences non-cognitives. Contrairement aux enquêtes menées par l'OCDE, il ne s'agit plus de mesurer le niveau en maths, langues, français, logique, etc., des élèves, mais leur comportement, c'est-à-dire leur aptitude à avoir confiance en eux-mêmes, à avoir confiance dans leurs idées, à exposer ces idées sans craindre la réaction du public. C'est alors qu'on se heurte très vite à l'idée de la peur de l'échec.

La peur de l'échec c'est l'inaptitude à tester ses idées. Quand on ne peut pas tester ses idées, des nouvelles idées, on ne peut pas innover, tout simplement, parce qu'on a peur. Le système français doit se remettre en question : toutes ces études sur les compétences non cognitives, prouvent que le système français fabrique des écoliers qui préfèrent ne pas émettre une idée plutôt que de risquer qu'elle soit fausse, mal reçue, ou tournée en ridicule. Cela provient à la fois d'un manque de confiance dans ses idées et de la conviction que l'échec d'une idée est quelque chose qui va pénaliser l'individu.

On s'aperçoit que les individus réussissent d'autant mieux dans leur vie ultérieure, dans leurs études mais aussi dans leur vie professionnelle, qu'ils possèdent ces compétences non cognitives. Et celles-ci arrivent peut-être presque devant les compétences traditionnellement évaluées par les politiques d'éducation, c'est à dire la capacité à résoudre des problèmes de maths et à rédiger un texte, etc. On s'aperçoit que finalement, ce qui est presque le plus important, c'est d'oser, d'aller à la rencontre des idées des autres, de frotter ses propres idées à celles des autres… Et cela suppose une dose de confiance en soi et de capacité à surmonter l'échec que le système éducatif français n'inculque pas aux élèves ; les Britanniques ont d'ailleurs beaucoup investi non pas pour

apprendre aux écoliers à résoudre des problèmes de maths, mais à avoir davantage confiance en eux. La France doit faire évoluer sa pédagogie.

Le deuxième pilier sur lequel repose la créativité, c'est tout l'arsenal des politiques publiques qui favorise l'éclosion des idées nouvelles qu'on appelle la plupart du temps innovations, parce qu'on est le plus souvent sur le terrain de la technologie ou du commerce. Les politiques publiques qui interviennent sont d'abord le droit de la propriété intellectuelle, le droit des brevets, le droit d'auteur, etc. C'est ensuite tout ce qui touche au droit de la concurrence. Très souvent, les innovations radicales proviennent non d'entreprises en place, mais de start-ups. La politique de la concurrence intervient alors pour permettre à ces nouvelles entreprises de se faire une place à côté des entreprises qui sont déjà installées sur le marché, et qui ont évidemment très envie de barrer l'accès au marché à ces innovations qui peuvent être radicales. On peut prendre comme exemple, les taxis avec Uber, mais on pourrait en citer beaucoup d'autres.

La troisième condition pour favoriser la créativité, c'est évidemment que les capitaux soient suffisamment mobiles pour se diriger vers les innovations qui essaient de s'introduire sur le marché. Il faut donc un système de financement des innovations suffisamment fluide pour permettre à ces innovations d'arriver sur le marché. Il faut évidemment mentionner toutes les politiques fiscales, qui interviennent aussi bien dans l'innovation industrielle que dans l'innovation artistique, puisque les politiques fiscales sont aussi des politiques incitatives dans le domaine artistique.

On voit donc que cette articulation de différentes politiques publiques, qui agissent à des niveaux extrêmement différents – les politiques fiscales sont assez éloignées du droit des brevets – permet que les idées nouvelles se transforment en innovations, qu'elles soient mises sur le marché, testées par les futurs consommateurs. Le fil conducteur de cette session va donc être de donner les éclairages de chacun sur l'articulation de ces deux piliers, que sont la créativité individuelle et sa capacité de déploiement dans l'économie.

BÉATRICE MATHIEU — Créer, c'est oser, c'est laisser libre cours à son imagination. Cela s'apprend à l'école, au collège, au lycée, à l'université. Le système éducatif français est-il si pénalisant que cela ? Étienne Guyot, vous êtes directeur général de la Chambre de commerce et d'industrie de la région Paris Île-de-France, que faudrait-il faire selon vous pour que nos jeunes aient moins peur de l'échec ?

ÉTIENNE GUYOT — À mon sens, votre question renvoie à deux autres questions : qu'est-ce qui permet de mesurer que l'on est créatif ou pas dans notre pays ? Deuxième question : quelles sont alors les conditions pour favoriser la créativité, lever les blocages, comme vous l'indiquez ?

Le système français a la réputation d'être cloisonné. Lorsqu'on est dans une filière, on sait que ce n'est pas facile d'en changer. Nous avons la réputation de ne pas favoriser les passerelles. L'actuel ministre de l'Éducation en est conscient, il a d'ailleurs été le directeur de l'ESSEC qui est une des écoles de la CCI : on voit bien ce qu'il essaie d'impulser comme ouverture dans le dispositif éducatif.

Je pose donc la question : comment mesure-t-on la créativité d'un pays ? Par le nombre de médailles Fields ou de Prix Nobel, par le nombre de marchés à l'exportation ? Est-ce le fait que l'équipe de France de foot gagne la Coupe du monde et comme l'aigle, aille de victoire en victoire ? Est-ce le moral d'un pays, parce qu'être créatif, c'est croire en l'avenir, c'est avoir foi dans ce qui est devant nous et donc oser ?

La Chambre de commerce pilote et anime 19 écoles dans lesquelles, nous formons 62 000 personnes par an, 32 000 étudiants et 15 000 apprentis. L'apprentissage, c'est l'ADN de la Chambre. Pour aller dans le sens de cette plus grande créativité, nous insistons sur trois points : l'état d'esprit, la méthode et l'outil.

L'état d'esprit, c'est d'abord essayer, à tous les stades de la vie de nos étudiants et de nos enseignants, de voir toujours le verre à moitié plein, plutôt qu'à moitié vide. C'est encourager la prise de risque ; c'est se mettre dans une logique de bienveillance. On est créatif si on est entouré de bienveillance, si on a confiance en soi et

si on vous donne les outils pour développer cette confiance. L'état d'esprit, c'est apprendre à innover, se dire qu'on est prêt à prendre des risques et que si on se trompe, on recommencera. Cette attitude est tout à fait essentielle.

Ensuite la méthode. Elle est fondée sur une logique de passerelle. Qu'entend-on par là ? C'est d'abord l'apprentissage. La moitié de nos étudiants sont des apprentis, à tous les stades, du niveau 1 au niveau 5 ; cela veut dire qu'ils ont une formation à la fois théorique et pratique. C'est l'ingrédient majeur de la créativité, parce qu'ils acquièrent ainsi une vision complète de ce qu'ils vont pouvoir développer. Si en plus on construit des passerelles ou des filières, entre l'apprentissage de différents niveaux, d'école à école, on donne confiance et des clés essentielles pour l'avenir.

Enfin, les outils. Pour nous, cela veut dire se doter en interne des outils qui favoriseront l'innovation. Nous avons à la CCI de Paris IDF une direction de l'innovation pédagogique, dont le rôle est de collecter et diffuser les informations qui remontent de nos écoles, pour les partager et les faire fructifier et pour, *in fine*, adapter nos programmes.. Elle comprend une plateforme de formation, destinée à nos enseignants pour qu'ils soient eux-mêmes dans un état d'esprit d'innovation. Investir dans les outils, avoir des *fab labs* dans les écoles, c'est mettre des financements au service de l'entrepreneuriat auquel forment beaucoup de nos écoles, car devenir entrepreneur, c'est devenir créateur.

Finalement, ce qui permet de favoriser l'innovation et la création, c'est bien sûr la bienveillance mais aussi ce que j'appelle les « trois T » :

– Le Travail, car il ne peut y avoir d'innovation sans travail et sans formation.

– La Ténacité, car il ne faut rien lâcher. Et la ténacité, en tout cas son apprentissage, est très lié à la bienveillance. Quand un enseignant dit à un étudiant : « Tu t'es trompé, ce n'est pas grave, tu recommences et tu y arriveras. » La ténacité, ça s'enseigne et ça s'apprend.

– Le Talent. Le talent s'encourage et s'acquiert aussi parce qu'on a travaillé, parce qu'on s'est formé, parce qu'on a été tenace.

BÉATRICE MATHIEU — Pascal Cagni, vous êtes président de Business France, l'organisme public en charge de promouvoir la France à l'étranger et d'accueillir tous les investisseurs étrangers dans notre pays. Pensez-vous qu'il existe dans l'ADN français, des freins culturels, psychologiques ou organisationnels à la créativité et donc à l'entrepreneuriat ?

PASCAL CAGNI — J'ai été souvent confronté à de belles histoires de comment tourner un échec en succès. Et je crois aussi que dans notre ADN et dans la réalité de tous les jours, les matières d'éveil ne sont pas suffisamment au cœur de notre système éducatif. Le trop-plein de maths et de textes a ses avantages : un quart des médailles Fields sont des Français, nous avons 13 prix Nobel, et nous sommes un centre de l'intelligence artificielle reconnu dans le monde entier… Mais il est vrai qu'on ne donne pas assez d'importance aux matières créatives.

J'ai vécu plus dix ans en Angleterre, il est clair que la part des matières d'éveil et de la créativité dans le curriculum de l'ensemble de l'enseignement y est bien plus importante. Il n'y a qu'à compter le nombre d'occurrences du mot créativité dans le curriculum français, neuf fois sur mille mots partagés, la moyenne européenne étant de cinquante-neuf fois. On voit donc que nous ne sommes pas là où il faudrait !

La peur de l'échec est vraiment un drame, et si on veut développer une culture de l'entrepreneuriat, il faut absolument que ça change. J'aimerais retrouver ici et là sur le territoire français, l'histoire emblématique du rêve américain, d'un Steve Jobs qui a été renvoyé de sa société à 26 ans, a connu une traversée du désert de dix ou quinze ans, pour revenir enfin et écrire une des plus belles histoires de création d'entreprise, à partir de la leçon tirée d'un échec.

Pour cela, je pense qu'il suffirait de changer des choses apparemment peu importantes mais en réalité, décisives, des attitudes, l'ADN dont vous parliez. Faire en sorte que, lorsqu'un élève en classe prend la parole, plutôt que de le regarder avec un regard accusateur quand sa réponse est fausse, on l'encourage à reprendre, à corriger, à participer. Je pense que cette culture de

l'échec est encore trop ancrée dans notre vie quotidienne. Notre pays aura quand même réussi pendant les vingt ou trente années de l'après-guerre à créer 29 des 500 des plus grandes entreprises du monde selon le classement de *Fortune*, plus que l'Allemagne, alors que notre PIB est inférieur de 20 %, plus que l'Angleterre et les autres pays. Depuis quelques années, nous semblons avoir mis l'entrepreneuriat au cœur de l'entreprise, la prochaine bataille sera de faire en sorte que nos petites et moyennes entreprises deviennent les championnes de la créativité. Cette peur de l'échec est donc au cœur de notre propos. C'est une notion qui n'est pas facile à appréhender, mais je crois vraiment que c'est le cœur de notre problème. Et s'il y avait un seul message à retenir, ce serait d'accepter ensemble l'échec et de ne pas avoir peur.

BÉATRICE MATHIEU — Nicolas Paulmier, vous êtes associé chez Cinven, un gros fonds de LBO qui gère 12 milliards d'euros, le risque est votre métier ?

NICOLAS PAULMIER — Oser en fait, c'est se mettre en risque. Dans certaines écoles britanniques on demande à tous les enfants dès l'âge de 8 ans de faire des petits exposés de quatre minutes chaque matin devant leur classe, parfois devant tous les élèves de l'établissement. Cet exercice les encourage à se mettre en risque, développe leur capacité à s'exprimer avec confiance, ce qu'ils garderont pour la vie. Cela va de pair bien-sûr avec la culture de la curiosité, de l'ouverture, de l'échec et de l'erreur, car c'est comme ça qu'on apprend.

BÉATRICE MATHIEU — Thomas Ostermeier, en tant que metteur en scène de théâtre, la créativité est votre quotidien. Vous êtes directeur artistique de la *Schaubühne* à Berlin. Qu'est-ce qui différencie, selon vous les modèles européens, notamment dans le secteur de la créativité artistique ?

THOMAS OSTERMEIER — D'abord je crois qu'il faut faire une distinction claire entre la créativité, dans le sens créativi-

té artistique et la créativité dans l'industrie qui n'a rien à voir. Car la créativité dans l'industrie, moi je l'appellerais plutôt innovation. La créativité dans l'industrie sert à une entreprise. Le but, c'est d'augmenter les bénéfices, puisque quand on cesse d'être innovant dans son entreprise, on disparaît du marché.

BÉATRICE MATHIEU — En même temps, quand vous faites une création, vous avez envie que les gens viennent vous voir…

THOMAS OSTERMEIER — Je ne parle pas de moi. Je parle de la mauvaise utilisation de ce mot : vous avez volé ce mot aux artistes. Il nous appartient. La créativité, c'est à nous. Et vous, vous faites des bénéfices. Je n'ai rien contre, quoique… La créativité, c'est l'urgence à s'exprimer, sans cette urgence, on n'est pas créatif. Quand on regarde l'histoire de l'art, à l'origine de l'œuvre des grands artistes, il y toujours une situation, souvent dramatique, qui les oblige à s'exprimer. C'est comme ça que les grandes œuvres d'art ont été créées, que la grande littérature a été écrite. Une grande partie des artistes a donné la voix aux exclus. On peut prendre l'exemple de Goya, il a parlé des atrocités de la guerre, parce qu'il y avait une nécessité, une urgence à exprimer ce qui, dans la société, était oublié, nié, refoulé. Les artistes se sont emparés de ce rôle comme d'un devoir. Et ce devoir n'est pas plaisant. C'est un devoir qui entraîne souvent la souffrance, le désespoir, le manque d'argent, parfois on ne peut même pas nourrir sa famille. Mais, malgré tout cela, il y a cette nécessité d'écrire, et de peindre des toiles, de faire des sculptures…

J'ai l'impression que le capitalisme arrive à une nouvelle étape. Le capitalisme se rend compte que le monde n'est pas seulement fait de chiffres. Il s'en rend compte parce qu'il est à la recherche de nouvelles énergies. Le système anglo-saxon, qui nous dit qu'il faut tous investir dans la compétition pour du profit a triomphé, mais on a fini par se rendre compte qu'on ne pouvait plus continuer comme ça. Au passage, je voudrais dire que je regrette qu'on prenne ici l'Angleterre comme exemple positif de système éducatif.

Quand on regarde les universités anglaises, on s'aperçoit que l'art, le théâtre et les sciences humaines sont mis de côté. Il n'y a plus d'argent pour ces domaines-là.

Le capitalisme est le monstre le plus intelligent qu'on ait créé. Il en est au point où il se rend compte qu'il a besoin des *soft skills*. Il regarde les artistes et il se dit : « Tiens, les artistes ont la capacité d'être créatifs. » Et on a besoin de la créativité, c'est pour ça qu'on va s'inspirer des artistes et de leur capacité à être créatifs. Mais les artistes travaillent 24 heures sur 24, ils sont constamment dans la créativité. Ils travaillent toute la journée et ça, c'est le rêve de chaque entrepreneur, que les travailleurs, les employés travaillent toute la journée. Oui, c'est leur rêve, parce qu'ils sont dans l'exploitation permanente.

BÉATRICE MATHIEU — Mais ils auront bientôt les robots, donc ils auront réalisé leur rêve.

THOMAS OSTERMEIER — C'est bien pour ça qu'il faut faire attention à ne pas confondre créativité artistique et innovation industrielle.

PASCAL CAGNI — Ramener l'entreprise à une machine à faire des profits, c'est nier le fait que c'est une entité humaine avec des interfaces tous les jours entre des personnes, entre fournisseurs et clients notamment, et cela me semble un peu réducteur sur ce que doit être l'entreprise. Et penser, dans un réflexe extrêmement identitaire, que la créativité serait limitée aux artistes qui seraient les seuls à donner leur voix aux exclus me paraît discutable. Lorsque vous êtes patron d'entreprise, et je l'ai été, vous donnez au contraire le besoin de s'exprimer à une entité humaine pour *in fine* créer un profit, mais en créant des produits, des services, bref en changeant de façon positive la vie des gens.

Je pense donc que la créativité, appartient totalement au vocabulaire de l'entreprise. Aujourd'hui, le monde a réalisé qu'il est important de mettre au cœur de l'entreprise des designers, des artistes, des gens qui ont justement des formations autres que les

formations classiques, ouverts aux humanités et aux arts. Créer une économie de l'application, faire en sorte qu'on puisse, grâce à ce saut créatif, rendre le monde plus appréhendable par vous et moi dans la vie de tous les jours est un acte créatif fondamental. L'acte de créer une entreprise, d'imaginer que demain on puisse concevoir un produit plus beau, des services différents, est un acte créatif au premier chef. L'innovation, c'est comment, de manière incrémentale, et Dieu sait si l'Allemagne le fait merveilleusement bien, on peut améliorer les choses. Mais l'aspect créatif, c'est ce qui fonde l'entreprise, ce qui est sa raison d'être.

THOMAS OSTERMEIER — Je ne voulais pas dire que la créativité n'a pas sa place dans ces différents domaines, mais je pense qu'étant donné ce que le mot sous-entend d'échec et d'angoisse, on a du mal à installer cette idée de créativité dans les entreprises, dans les écoles et dans les universités, il y a donc une vraie contradiction. Notre société est construite sur l'angoisse. Et on s'aperçoit que si on continue comme ça, ça va mal finir. Il faut commencer par laisser derrière soi la raison de l'angoisse, ensuite on peut devenir créatif. Et je crois qu'une des causes de l'angoisse, c'est la compétition, c'est une société basée sur le profit, sur l'exploitation des gens, etc. J'ai beaucoup de mal à défendre l'Allemagne et ce mythe qui prétend que les écoles allemandes vont beaucoup mieux que les écoles françaises. J'ai été dans une école en Bavière, et je peux vous dire que c'est bien pire, à mon avis, que d'aller dans une école en France, parce que c'était très disciplinaire, très frontal. En Allemagne, le résultat de la loi sur le travail de 2004 est qu'un tiers de la population allemande a peur de ne plus faire partie de cette société, avec comme conséquence le fait de travailler plus pour moins d'argent, parce qu'ils ont peur de se retrouver dans la rue. Dans cette situation, l'angoisse et la peur s'installent dans le système intérieur du corps. Et dans cette situation, on ne peut pas être créatif. Dans un contexte social où on a peur d'être mis à la porte, de se retrouver dans la rue, il est très difficile de dire aux étudiants d'avoir plus de courage, de ne pas avoir peur de l'échec… Parce qu'ils se retrouvent dans un contexte complètement différent

de celui des années 1980 quand j'étais à l'école. La situation est différente. On est arrivé dans un système très compétitif, et c'est cela je crois qu'il faut d'abord changer. Je suis complètement d'accord avec vous : la créativité ne peut naître que dans une situation de sérénité, de sécurité, de joie et de plaisir. Vous avez parlé de bienveillance, mais on n'est pas bienveillant dans notre système actuel.

BÉATRICE MATHIEU — Joaquin Almunia, vous avez été, entre autres, entre 2004 et 2014, à la Commission européenne, en charge de la communauté des affaires économiques et monétaires, puis de l'épineux dossier de la concurrence. Comment les politiques publiques, selon vous, peuvent-elles être bienveillantes et comment peuvent-elles encourager la créativité ?

JOAQUIN ALMUNIA — Tout d'abord, une déclaration de principe sur ce que j'entends par créativité dans ce débat, dans le cadre d'une conférence du Cercle des économistes. Personnellement, je crois que pour une économie meilleure, une économie plus humaine, qui nous aide à éliminer la pauvreté et l'exclusion sociale, qui augmente la mobilité sociale, qui nous donne la possibilité d'offrir aux nouvelles générations un espoir et plus d'optimisme pour le futur, il faut des quantités d'idées. Il est beaucoup question dans ces Rencontres de disruption. Nous sommes en train de faire face à des changements radicaux. Patrick Artus[1] nous a dit : « Nous les économistes, ne savons rien de ce type de choses ». Nous avons besoin d'idées.

Du point de vue des politiques publiques, que doit-on faire pour encourager les idées ? Il faut trouver à travers l'action publique la façon de les faire triompher, pas seulement du point de vue individuel, mais du point de vue de la société. Comment distribuer le bénéfice des idées, c'est-à-dire comment encourager l'innovation ? Pour moi, l'innovation, c'est de mettre de bonnes idées à exécution, au service du fonctionnement de l'économie à travers de nouvelles

1. Voir Acte I, session 1, « L'âge des métamorphoses: entre ruptures et permanences. »

technologies, de nouveaux systèmes, de nouveaux produits, de nouvelles possibilités.

Quelle est alors la responsabilité d'un gouvernement ou d'une autorité politique ? Il y a la théorie traditionnelle que l'on étudiait à la faculté de sciences-éco en Espagne comme en France, à savoir que l'État doit intervenir à chaque fois qu'il y a défaillance de marché. Je crois qu'aujourd'hui, dans la situation que nous sommes en train de vivre et dans ce que nous pressentons pour les prochaines années et décennies, l'État doit faire beaucoup plus de choses. Mais pas à l'ancienne manière, pas avec des interventions qui favorisent un secteur contre un autre. L'État doit créer de nouveaux marchés, pour que les nouvelles idées rencontrent leur public. L'État doit créer des marchés, même pour la culture. Les créateurs, dans le domaine de la culture comme ailleurs rencontrent le succès. Il faut donc créer des marchés de l'offre mais aussi de la demande. Il est parfois beaucoup plus facile pour l'État de créer des marchés en créant la demande qui peut être suscitée par l'offre de nouvelles idées, au travers de procédures, de technologies ou de produits innovants. L'État, l'autorité publique offrent une mission et ouvrent à tous ceux qui ont des idées la possibilité de contribuer à cette mission, d'essayer de trouver la façon d'encadrer ces produits.

Parce que l'État ne peut pas tout faire, le financement des entreprises, au moins en Europe, est en général plutôt un financement bancaire. Mais les banques ne sont pas très bonnes en matière d'innovation, au moins au début. Il faut un capital-risque à tous les niveaux. Il faut des gens qui mettent des ressources en jeu, y compris pour aider les innovateurs. Et l'Europe n'est pas très bonne en capital-risque. D'autre part, il faut de bonnes régulations. Je vais vous donner un exemple de la difficulté qu'il y a à mettre en place une bonne régulation économique. Le Parlement européen a récemment étudié une nouvelle régulation des droits d'auteur, des *copyrights*, en tenant compte des systèmes numériques, comme Youtube et autres systèmes similaires qui ont cassé les règles traditionnelles de protection des droits d'auteur. Il y avait ceux qui en tenaient pour l'ancienne régulation : le parti populaire euro-

péen, les socialistes, les libéraux. En général les pro-européens appuyaient la nouvelle régulation des droits d'auteur. Qui était contre et qui a gagné le vote ? D'un côté, les grands opérateurs de la société digitale : les Google, Facebook,… mais aussi, pour des raisons opposées, les partis pirates, les libertaires du fonctionnement d'internet dont les exigences s'accommodent assez bien des intérêts économiques des grands opérateurs du système numérique. C'est dire à quel point une bonne régulation est difficile à trouver. Les monopoles ou quasi-monopoles de la nouvelle économie numérique essaient de mettre des barrières aux nouveaux entrants, ceux qui ont de nouvelles idées et tentent de les introduire sur les marchés, faisant ainsi concurrence aux grands opérateurs, ceux-là mêmes qui abusent des positions du marché. Difficile, là aussi de formuler et de faire respecter des règles concrètes et efficaces en termes de politique de la concurrence.

Je finirai par un exemple qui concerne Apple et Samsung : Samsung est propriétaire d'un grand nombre de brevets nécessaires au fonctionnement des smartphones. Samsung et d'autres fabricants fonctionnent avec le système Android. 80 à 85 % du total des smartphones en Europe portent Android. Apple voulait utiliser certains brevets de Samsung essentiels pour l'interopérabilité des smartphones. Samsung refusait à Apple le droit d'utiliser ses brevets, ce qui revenant à l'exclure des systèmes d'interopérabilité. La concurrence est intervenue au niveau européen et a donné raison à Apple et aux autres utilisateurs potentiels des brevets Samsung au motif que Samsung ne pouvait pas interdire cette inter-opérabilité, même si elle n'était possible, au moins en partie, que grâce à leurs brevets. Dans la société actuelle, de nouvelles limites apparaissent entre propriété intellectuelle, les brevets et la concurrence. Si nous voulons augmenter la créativité des contenus, l'innovation des systèmes, le bénéfice des usagers de tous ces types de smartphones, la concurrence a un rôle essentiel. Ça ne relève pas de grandes théories économiques qui veulent un marché parfait. Non, c'est la vie quotidienne de tous, et la possibilité pour chacun de bénéficier de nouvelles idées et d'innovations qui dépendent de la concurrence.

THOMAS OSTERMEIER — Il est très intéressant et très important, quand on parle de droit d'auteur et de *copyright*, de comprendre que déjà l'idée de remplacer l'expression « droit d'auteur » par *copyright* est un grand pas vers une situation dégradée. Le concept de *copyright* veut dire qu'on achète le droit de faire des copies. Le concept de droit d'auteur reconnaît un droit à celui qui crée. La notion de droit du créateur et de droit d'auteur s'étend à tous les supports : si j'écris un livre et que ce livre devient ensuite un film qui rencontre un énorme succès, le droit d'auteur implique que l'auteur touche sa part du profit, même s'il n'a pas préalablement signé de contrat spécifique. Au contraire, quand on vend un *copyright*, un droit de faire des copies, l'auteur n'aura pas part à son propre succès. Les Anglais n'ont pas de mot qui corresponde au droit d'auteur, ça n'est tout simplement pas dans leur ADN, et ça, c'est un grand problème. C'est un grand conflit, et une grande différence entre la France et l'Angleterre, ou pour mieux dire, entre la coalition franco-allemande et cette conception anglo-saxonne.

Nous nous retrouvons dans une époque qui a vu apparaître des vagues immenses d'innovation, comme Internet et Facebook, etc. devenus des sortes de monstres qui tirent profit de toutes les données en leur possession. Dans le cas de Facebook, il y a eu le scandale Cambridge Analytica, parmi d'autres, quant à Youtube et les autres portails de ce style, ils mettent en ligne des œuvres d'art sans payer les créateurs. Et ça, c'est un scandale immense ; c'est comme si j'allais au supermarché et que je prenais les bananes sans payer, juste parce qu'elles sont là. Cette situation a des répercussions énormes dans l'industrie de la musique, notamment. Les jeunes groupes de musique n'ont plus aucune chance de devenir un jour de grands groupes de musique. C'est pour ça qu'on continue aujourd'hui à écouter les Rolling Stones. Les dinosaures vont rester tandis que les nouveaux créateurs l'innovation n'auront plus la force de se battre sur ce marché. Bien sûr, ils peuvent créer des *followers*, mais ça ne signifie pas forcément faire qu'on gagne de l'argent avec son art. Nous en sommes là et je vous supplie tous de vous battre devant la

Commission européenne pour qu'on protège les droits d'auteur, parce que protéger les droits d'auteur veut dire protéger les artistes qui peuvent rester des artistes et ne deviennent pas les *working poors* qui, le soir, mettent leurs petites chansons en ligne.

JOAQUIN ALMUNIA — Je connais bien le concept de droit d'auteur, et pas seulement en France et en Allemagne, en Espagne aussi. La proposition des principaux groupes parlementaires du Parlement européen, a été rejetée par une coalition constituée de Google, Facebook, d'autres grands, avec le parti pirate, qui voulait protèger ces droits. Le parti pirate et les autres groups qui disent qu'il ne faut rien réguler dans internet ont voté objectivement contre cette protection. Certains groupes au Parlement européen approuvent ce type de raisonnement, et ont aidé Google, Facebook et les autres à rejeter une proposition qui tentait de protéger le droit d'auteur pour essayer que la musique et l'audiovisuel Youtube fournissent des revenus aux artistes qui ont créé les contenus audiovisuels, musique ou autres. Je veux souligner la difficulté de protéger les droits d'auteur comme d'autres aspects de la propriété intellectuelle, dans ce nouvel environnement qui a besoin de nouvelles régulations qui soient effectives et ne restent pas dans le domaine du théorique.

NICOLAS PAULMIER — Le débat sur les droits d'auteur et sur le modèle anglo-saxon a un peu dérivé. Je ne suis pas d'accord avec Thomas. Je suis beaucoup plus optimiste. Je vis à Londres et je trouve qu'il y a une vitalité créative et artistique très intense. Il y a des quantités de *Colleges of arts*, des *Music schools*. Le niveau d'énergie artistique qu'on sent en Angleterre et à Londres est très spectaculaire. Quant au fait que Youtube étouffe la création, par exemple, des nouveaux talents musicaux, je n'en suis pas convaincu. Beaucoup de gens mettent aussi en ligne leurs propres chansons ou leur propre musique. C'est vrai qu'il y a un changement de *business model*, mais on voit qu'il y a en revanche une floraison des festivals de musique et des spectacles vivants partout en Europe. Il n'y a jamais eu autant de vitalité de la scène.

PASCAL CAGNI — Je voudrais juste revenir aux faits. On sort d'un ordre établi dans lequel vous aviez en fait un oligopole de type Rolling Stones et Johnny Hallyday. Et la création n'était pas particulièrement forte. Aujourd'hui, si vous voulez raisonner de manière différente, en regardant à vingt ans, notre monde va passer de 2, à 5 et à 9 milliards de personnes. Vous avez aujourd'hui trois milliards de téléphones qui sont répartis. Si on veut vraiment trouver l'équilibre entre récompenser l'acte créatif et les droits d'auteur – et effectivement il y a un débat de fond entre droit d'auteur et droit de copie – mais aussi amener cet acte créatif au plus grand nombre, je dois dire que l'internet est sans doute du pain béni. Concrètement, le bon vieux cycle schumpetérien destruction/création fait qu'aujourd'hui et depuis deux années – et j'étais au conseil d'administration de Vivendi, qui est le propriétaire de 30 % des droits de la musique, avec Universal – on a remonétisé tout ça.

Ce qu'on voit, c'est que lorsque vous avez des modèles différents de ceux de l'acte d'achat avant-hier du CD à 19,99 euros, hier des titres à 79 cents et qu'on arrive à la souscription, il y a un problème parce qu'effectivement, quand vous et moi faisons des listes de chansons, que nous créons ou qui nous sont proposées, nous faisons émerger des créateurs de toutes natures. Donc je pense qu'aujourd'hui, on a encore et toujours un vrai problème de droits, parce que la création se fait sur les fondamentaux des Rolling Stones, de Johnny Hallyday, et des re-mix qui sont faits. Le problème est d'utiliser la technologie sur la digitalisation. Il est écrit maintenant dans les tables de la loi, que sur les dix années à venir, l'industrie de la musique va toucher une audience beaucoup plus large et se remonétiser et, grâce à cela, favoriser l'acte de création. Du moins c'est le pari qu'il faut prendre.

ÉTIENNE GUYOT — Peut-on se passer des politiques publiques dans le dispositif de création ? Personnellement, je ne le pense pas. Seuls quelques acteurs publics comme l'État ou de grandes collectivités, sont en capacité de créer un écosystème favorable à la création autour de chercheurs, laboratoires, publics et/ou privés, transports, logement.

Concernant les enjeux financiers, il n'y a que l'État ou de grandes collectivités, ou encore l'Union européenne, qui puissent assumer le financement des grands projets. C'est ainsi que l'on pourra cultiver et développer une création et une recherche .de très haut niveau vu les montants en cause. Dire cela, ce n'est pas marginaliser la recherche privée. Et l'on pourra alors avoir des « trouveurs », et pas seulement des chercheurs, comme le disait le Général de Gaulle. Prenons l'exemple du métro du Grand Paris, dont le coût s'élève à 35 milliards d'euros. Un chantier d'une telle envergure implique nécessairement des recherches extrêmement poussées sur la manière dont l'énergie pourra être récupérée et recyclée. Des progrès considérables seront ainsi faits sur les deux fronts. Il n'y a que l'État qui puisse financer de tels projets.

Enfin, je pense que toutes les incitations ou politiques fiscales encourageant les acteurs privés à entrer dans le dispositif de création, comme par exemple le crédit impôt/recherche, sont sans doute plus nécessaires dans notre pays vers l'aval que vers l'amont. Car avant tout, il faut aider les entreprises à avoir davantage de fonds propres pour investir.

BÉATRICE MATHIEU — Est-ce que l'innovation, la créativité sont forcément dans des start-ups qui sont ensuite rachetées par ces grands groupes ?

PASCAL CAGNI — Certaines innovations requièrent un temps tellement long et une telle masse d'argent qu'aucun acteur privé ne peut s'y engager. On se rend compte lorsqu'on on fait de grands projets, par exemple sur la défense nationale, qu'on n'a pas d'autre moyen que d'utiliser l'argent public : le vôtre, le mien. Une fois qu'on enlève cet univers-là, vous avez deux types d'innovations : l'innovation des produits et des services, et l'innovation des *business models*. Aujourd'hui, une industrie assez mature comme celle de la santé reconnaît qu'elle doit exploiter des brevets existants, faire en sorte qu'elle puisse travailler, pays par pays pour les rendre disponibles au grand public, et en gros, abandonner l'idée de faire de la recherche et développement en son sein. Ensuite, il y

a tout un pan de l'industrie qui, au contraire, pense qu'elle peut toujours le faire, mais avec la révolution numérique et le challenge des « barbares » que sont les gens qui viennent du numérique – et j'en ai été un et j'en suis encore un aujourd'hui – ces gens qui veulent faire les choses de manière différente, eh bien ils se rendent compte qu'il vaut mieux leur laisser l'initiative. Alors vous avez deux modes opératoires. Soit vous êtes un CEO qui dit : « Je crée une *holding* de petite et moyenne entreprise, et je laisse la création se faire, avec des zones de non-droit où les gens peuvent créer. » Et ça, ce sont les organisations les plus créatives aujourd'hui. Soit on a à faire à des organisations plus classiques, plus pyramidales, qui disent : « Je ne pourrai pas faire, parce que moi je dois délivrer tous les jours des produits et des services, et je vais acheter des sociétés à l'extérieur. »

Donc il n'y a pas de modèle unique et pour conclure je dirai que: je reste un ambassadeur des investissements étrangers. Je raconte tous les jours à mes investisseurs étrangers qu'il faut reconnaître que lorsqu'il y a une volonté politique, un *leadership* clair, on peut changer les choses. Aujourd'hui, ce pays a 10 000 entreprises, 10 000 start-ups, une culture qui a changé, un crédit d'impôt/recherche que le monde entier nous envie aujourd'hui. Les Italiens nous copient, les Allemands nous regardent. Dans les écoles et dans les moins grandes écoles, les enfants ne veulent plus devenir fonctionnaires ou venir remplir la saga des 500 polytechnicien chez Orange ou chez Safran, mais au contraire créer leur propre entreprise, faire acte de création en direction de nos trois millions de chômeurs. Donc je pense, qu'aujourd'hui le politique, plus proche du privé, peut changer la vie des gens, impacter la vie des citoyens. Et si on fait ça, je crois que la créativité restera très vivace.

QUESTION DU PUBLIC — Juste un témoignage rapide. Le système public a été le premier à nous soutenir, à travers la BPI. On dit toujours que c'est le privé qui innove, etc. Non, pas du tout. C'est parce que nous avons été élus « initiative nationale remarquable » qu'on a été soutenu par le réseau France Initiative, et une banque nous a également fait des facilités. Et puis ensuite je suis

passé dans le domaine privé pour chercher des investisseurs privés. Et là, ça a été un vrai chemin de croix. On vous dit par exemple, « vous êtes trop vieux pour inventer. » Quand j'avais vingt ans, on me disait : vous êtes trop jeune. Ensuite on m'a dit, prouvez d'abord que ça marche et puis à partir de là on investira. Comment changer cette culture d'aversion au risque en France et éviter qu'on aille développer dans d'autres pays là où il y a des investisseurs.

THOMAS OSTERMEIER — Je ne suis pas économiste, mais je vais essayer de répondre, parce que cette question est souvent posée lorsque des gens veulent faire la comparaison entre la France et l'Allemagne. Ils disent : « Berlin est une ville créative, dans le domaine de l'art, dans le théâtre, beaucoup de gens font des start-ups, etc. » Et moi je réponds toujours : « Si vous voulez avoir la même chose à Paris, il faut construire un mur, attendre quarante ans, puis le faire tomber. » Parce que l'énergie et la force de Berlin ont beaucoup à voir avec le fait qu'après la chute du mur, pendant vingt ans – maintenant c'est fini – il y avait des espaces vides donc des possibilités pour les créatifs, pour les start-ups qui ont eu besoin de moins d'argent pour créer, parce qu'il y avait des lofts, il y avait des appartements, il y avait 120 maisons squattées après la chute du Mur.

C'est extrêmement important de donner une certaine liberté aux gens, et une liberté pas simplement dans le sens de la liberté d'esprit, mais aussi la liberté de s'emparer de l'espace. J'ajouterai que j'ai l'impression qu'il faut avoir beaucoup plus de confiance dans la jeunesse, parce que j'ai vécu aussi en Allemagne, et ça c'est un phénomène global, je dirais, que les gens au pouvoir, mais aussi les gens qui profitent le plus, ne se méfient pas seulement des nouvelles idées, ils se méfient aussi de la capacité de la jeune génération à arriver à un point où eux-mêmes sont arrivés dans leur vie. Et ça, c'est quelque chose dans l'ADN de tous les êtres humains. Il faut faire beaucoup plus de confiance à la jeune génération !

ANNE PERROT — En conclusion, il me semble que cette discussion montre que la créativité est un concept autour duquel

les artistes, mais aussi les créateurs d'entreprise, se retrouvent malgré tout. Donc même si ce terme a été emprunté au vocabulaire artistique, je pense qu'aujourd'hui, la créativité est partagée par un public plus large que celui des seuls créateurs artistiques.

Par ailleurs, pour se raccrocher peut-être au thème général de ces journées, « Les métamorphoses du monde », il y a quelque chose qui court et qui est de l'ordre de la peur qui va elle-même à l'encontre de la créativité parce qu'elle empêche de prendre des risques. La peur est quelque chose qui bloque la circulation des idées et des personnes, tandis que la créativité est très fortement liée justement à la circulation des idées. Une part d'entre elles se fait peut-être plus facilement grâce aux nouvelles technologies et à internet, mais la circulation des personnes, elle, est tout aussi fondamentale, et les métamorphoses du monde, en tout cas pour ce qui concerne la vieille Europe, ont plutôt tendance à vouloir arrêter la mobilité, et cela, c'est un risque pour la créativité.