



# Groupe Thématique Logiciel Libre

## Contribution au plan industriel Cloud

20 décembre 2013

### Ordre du jour

1. Pourquoi développer le cloud computing en France ?.....	3
<u>Le logiciel libre, au cœur des technologies de cloud</u> .....	3
<u>Confiance dans le cloud</u> .....	4
<u>Aspects économiques des relations entre logiciel libre et cloud</u> .....	6
<u>Enjeux technologiques en France</u> .....	7
<u>Quelles sont les opportunités de marché pour des entreprises françaises et européennes?</u> .....	8
<u>Le cloud, élément de la feuille de route stratégique du Groupe Thématique Logiciel Libre (GTLL) de Systematic</u> .....	9
2. Quelles sont les forces et faiblesses de l'écosystème français du cloud computing ?.....	9
3. Quelles actions pourraient conjointement être menées par l'État et/ou les organismes publics (BPI...) et les acteurs privés pour :.....	10
<u>Favoriser le développement de la demande de cloud computing en France :</u> .....	10
a) <u>Mesures de nature à augmenter les niveaux de confiance, de sécurité et d'interopérabilité</u> .....	10
b) <u>Adoption du cloud par l'État, les organismes publics et les collectivités territoriales</u> .....	12
c) <u>Adoption du cloud par les entreprises</u> .....	12
d) <u>Adoption du cloud par le grand public, développement des clouds personnels...</u> .....	12
<u>Favoriser le développement d'une offre française de cloud computing</u> .....	13
a) <u>Mesures de nature à favoriser l'implantation des datacenters en France et l'offre d'IaaS</u> .....	13
b) <u>Accompagnements spécifiques des éditeurs</u> .....	13



c) <a href="#">Accompagnements spécifiques des startups</a>	14
d) <a href="#">Usages</a>	14
<a href="#">Renforcer l'écosystème français du cloud computing</a>	14
a) <a href="#">Actions à mener en matière de normalisation/standardisation</a>	14
b) <a href="#">Fiscalité</a>	14
c) <a href="#">Environnement juridique</a>	14
d) <a href="#">Formation</a>	16
e) <a href="#">Autre</a>	17
4. Quelles seraient les cibles à 5 ans pour mesurer le succès de ces actions ?	17

## 1. Pourquoi développer le cloud computing en France ?

Remarque préliminaire

Il convient de définir précisément le terme *cloud computing* (informatique déportée et décentralisée) dont l'acceptation vague est propice aux approximations. Ce terme couvre des réalités très différentes selon les populations visées :

- les utilisateurs louent des services ou applications – SaaS,
- les développeurs louent des serveurs ou une plate-forme technique – PaaS,
- les exploitants louent des infrastructures – IaaS.

### 1. Le logiciel libre, au cœur des technologies de cloud

Quel que soit le type de prestation de cloud, les briques logicielles de base pour la développer et l'opérer sont principalement constituées de logiciels open source.

Au niveau des infrastructures déportées IaaS :

- 95% des machines virtuelles hébergées par Amazon (numéro un mondial) sont sous Linux. On retrouve des chiffres similaires chez la plupart des autres opérateurs de cloud publics.
- Linux, par son caractère open source, a offert à de nombreux acteurs de la R&D et de l'innovation une base pour leurs travaux.
- Virtualisation et compartimentation : Xen, KVM, LXC, OpenVZ, Linux-VServer, User Mode Linux, Qemu, etc.
- Systèmes de fichiers et stockage d'objets : GlusterFS, Ceph, etc. ainsi que de nombreux projets NoSQL open source
- Plusieurs projets en vue proposent une approche intégrée au-dessus des outils de virtualisation. Citons notamment : OpenStack, Apache CloudStack, OpenNebula, Docker, etc.
- Des projets liés aussi à la virtualisation au niveau du réseau : citons le projet Open Daylight de la Linux Foundation.

Pour les plates-formes de développement déportées PaaS :

- De nombreux outils d'orchestration, liés notamment à l'approche Devops (*infrastructure as code*) permettent de simplifier, d'accélérer et de fiabiliser la mise en production d'applications dans le Cloud. Citons à titre d'exemples : Chef, Puppet, Salt, Ansible.

- Les projets de PaaS open source ont été plus lents à décoller, mais depuis plus de deux ans on assiste à un véritable essor, citons notamment CloudFoundry, SlapOS, OpenShift, avec une émergence de nouveaux acteurs (ex. : Deis, Voxoz, Dokku, Flynn...), notamment autour de de l'écosystème Docker.

Au niveau des services et applications déportées SaaS :

- Les langages et les piles technologiques issus du monde open source équipent les sites les plus en vue, par exemple:

- PHP: Facebook, Wikipedia ;
- Python (+ Django, Flask, etc.): Youtube, Instagram, Pinterest, Quora, Dropbox...
- Ruby (+ Rails): Basecamp, les premières itérations de Twitter

- Côté client, une accélération considérable de l'innovation autour de JavaScript (et plus généralement HTML5) avec des frameworks de développement d'applications web qui deviennent à présent quasi indiscernables des applications desktop – au point que de nombreuses applications de bureau sont en fait des applications HTML5/JavaScript simplement encapsulées dans un packaging natif). Citons : jQuery, Backbone, Ember, Angular, Node.js, etc. Cette approche permet de s'affranchir en grande partie de la notion de système d'exploitation en tant que plate-forme (i.e. Windows / Mac OS / Linux).

- Plus généralement, ces langages et les écosystèmes logiciels qui vont autour permettent le développement rapide d'applications en mode agile, incrémental, *lean* diront certains, et donc favorisent la compétitivité au niveau SaaS.

## 2. Confiance dans le cloud

La confiance dans le cloud est perçue comme un enjeu majeur pour la communauté du logiciel libre et open source. Dès 2008, cette question était formalisée par un certain nombre de leaders d'opinion de notre mouvement :

*Cloud computing is a trap, warns GNU founder Richard Stallman,*  
<<http://www.theguardian.com/technology/2008/sep/29/cloud.computing.richard.stallman>>

*Total Information Outsourcing :* <<http://tio.ffii.org/>>

En 2009, quelques acteurs du cloud ont préféré – à raison – prendre les devants et rédiger une charte de bonne conduite, intitulée « Open Cloud Manifesto » <<http://www.opencloudmanifesto.org/>>. Ce manifeste paraît un bon point de départ pour rédiger un

ensemble de recommandations, mais il nécessite néanmoins d'être étudié plus profondément. Le fait qu'il ait été rédigé par des acteurs du cloud, et non par des utilisateurs, incite évidemment à vouloir le compléter. Enfin, à notre connaissance, ce manifeste n'a aujourd'hui aucune empreinte sur le marché.

Régulièrement (presque chaque semaine), des mini-scandales éclatent dans la presse suite à la publication d'informations concernant notamment :

- les politiques de respect de la vie privée de Facebook, de Google ou d'autres,
- des actions contestables du gouvernement américain,
- des fuites de mots de passes, de numéros de cartes bancaires, d'informations confidentielles et/ou relatives à la vie privée, ou toute autre forme de piratage,
- des interruptions de service ou des pertes de données d'utilisateurs chez tel ou tel opérateur, suite à une défaillance technique, la faillite de l'opérateur voire (ce qui à notre sens est le plus scandaleux) le rachat de l'opérateur par un autre qui décide de fermer le service au mépris des utilisateurs du service, souvent tout juste remerciés pour leur soutien dans le message auto-congratulatory que s'adressent les fondateurs de la société pour se féliciter de leur « *acqui-hire* », etc.

En 2013, en particulier, les révélations d'Edward Snowden ont remis sur le devant de la scène les questions de souveraineté des données, de protection de la vie privée, et le spectre d'une société orwellienne de surveillance généralisée.

Il va sans dire que les communautés du logiciel libre et open source sont à l'avant-garde de la vigilance sur ces questions, et sont force de proposition comme nous le voyons dans la suite de ce document. Nous reviendrons donc sur ces quatre critères essentiels :

- fiabilité ;
- souveraineté des données (cf. Snowden) ;
- sécurité ;
- portabilité et réversibilité.

Notons enfin le paradoxe suivant : le système américain de surveillance généralisé, PRISM, dénoncé par Snowden, utilise massivement le logiciel libre et aurait même pu en constituer une *success story*, si l'usage n'en avait pas été si détestable.

Les craintes exprimées actuellement à l'encontre des systèmes mis en place par les États pour assurer une surveillance généralisée d'Internet constituent pourtant une formidable opportunité. En effet, il y a fort à parier que la garantie, pour une solution de cloud, de ne pas faire l'objet d'intrusions de la part de l'État hôte, sera l'un de ses premiers avantages concurrentiels sur le plan international. De telles solutions seront en mesure d'attirer les données de tous les secteurs d'activité sensibles.

En outre, en raison de la dématérialisation et de la versatilité des usagers, les prestataires situés dans des États adoptant notoirement ces pratiques seront dans une situation de fragilité, leurs clients conservant la faculté de se tourner vers des prestataires situés dans d'autres États plus propices en un temps très court. La mise en place d'une législation adaptée, qui garantisse l'absence d'intrusions de l'État dans les données des particuliers constituerait donc un avantage concurrentiel très significatif pour les acteurs français du cloud. Ceci n'empêche en rien le maintien de l'ordre et de la sécurité publique sous le contrôle de l'autorité judiciaire. De ce point de vue, l'État doit strictement encadrer l'usage économique des écoutes administratives.

### 3. Aspects économiques des relations entre logiciel libre et cloud

Les éditeurs de logiciels libres se retrouvent souvent en concurrence contre des opérateurs de solutions de cloud (par ex. : Abilian vs Yammer, BlueMind vs Google Apps, Nuxeo vs Box.net, Nexedi vs Salesforce, etc.). Chacun des deux écosystèmes se positionne souvent, avec son discours spécifique, en opposition avec le logiciel doublement « traditionnel » (propriétaire d'une part, et s'exécutant localement ou « *on premises* » d'autre part).

Pour les arguments en faveur des logiciels libres, on peut citer, en reprenant les termes exacts du Premier Ministre Jean-Marc Ayrault : « moindre coût, souplesse d'utilisation, levier de discussion avec les éditeurs ».

Quant aux solutions de cloud, on retrouve souvent des arguments de coût (parfois démontrés, parfois nettement exagérés), de souplesse d'utilisation (au sens où il est très facile de démarrer – mais parfois beaucoup plus difficile d'en sortir), et également une opposition avec les éditeurs traditionnels.

Cloud et logiciel libre sont les deux écosystèmes du secteur informatique les plus dynamiques en France et en Europe, notamment selon les études annuelles de Pierre Audoin Consultants. Dans le cadre de la destruction créatrice de l'économie traditionnelle du logiciel, il y a bien une compétition entre ces deux écosystèmes pour capter la valeur ainsi transférée.

**Or, selon nos membres, si le cloud utilise largement le logiciel libre pour se développer, il a parfois tendance à phagocyter la valeur ainsi créée sans rien laisser aux éditeurs de logiciels libres dont le travail est utilisé.**

Le plan de développement du cloud en France devra, à notre sens, veiller d'une part à ce qu'un discours équilibré entre soutien au cloud et soutien au logiciel libre soit employé (notamment en présentant les limites du cloud et les avantages du logiciel libre « pure player »), mais aussi d'autre part à favoriser le développement d'une offre hybride :

- Logiciels libres par ailleurs disponibles dans le cloud public (le meilleur des deux mondes ?)
- Cloud privés et hybrides à base de logiciel libre ;

- Déploiement de logiciels libres dans du cloud privé.

#### 4. Enjeux technologiques en France

La France compte des acteurs dans toutes les couches techniques des solutions de cloud : datacenters, IaaS, PaaS, SaaS, SDN, mais encore peu de leaders.

- Datacenters et IaaS : citons OVH bien sûr, qui s'appuie cependant encore en partie sur des technologies propriétaires (VMWare). CloudWatt et Numergy peinent à décoller, et doivent encore prouver qu'ils constituent des locomotives capables d'entraîner derrière elles un écosystème conséquent ; en attendant, le caractère disruptif de leur entrée sur le marché a été dénoncé par certains acteurs existants.

- IaaS : plusieurs acteurs français se sont emparés du sujet OpenStack, notamment eNovance et AlterWay. Quelques acteurs existent sur le stockage. Il faut noter l'importance, pour les entreprises, des clouds de type privé et hybride.

- PaaS : peu d'acteurs français existent à notre connaissance. Citons Nuxeo avec le projet nuxeo.io, Nexedi avec SlapOS, les projets Easi Cloud et OpenCloudWare soutenus par Systematic.

- SaaS : de nombreux petits acteurs apparaissent, mais une logique d'écosystème reste à développer.

Les questions d'interopérabilité ont été étudiées dans le cadre du projet FUI CompatibleOne (le premier cloud broker open source).

Outre ces aspects traditionnels, la recherche, le développement et l'innovation autour d'alternatives au modèle du cloud centralisé doivent être initiées. Il s'agit en effet d'une tendance de fond au sein des communautés open source que de rechercher des alternatives technologiques à un modèle dont les défauts sont dénoncés. Cf. <<http://redecentralize.org/about/>> pour un manifeste, et <<https://github.com/redecentralize/alternative-internet>> pour une liste de projets open source qui tournent autour de ces notions. Le projet FUI Résilience UNG, notamment, est en partie consacré à ces questions.

Le cloud computing présente également des liens évidents avec les autres domaines qui font l'objet d'une réflexion dans le cadre du plan pour la Nouvelle France Industrielle : le calcul haute performance (HPC), la récolte et le traitement de déluges de données (Big Data), l'Internet des objets, la e-santé (cf. notamment le *quantified self*), l'e-éducation (cf. notamment les MOOC).

D'autres, qui n'en font malheureusement pas partie, notamment les technologies web et mobiles – voir quand même les appels à projets déjà anciens « Web Innovant » et « Web Innovant en Entreprise », qui mériteraient d'être relancés et pérennisés.

Il convient donc également de bien coordonner et articuler ces différents plans d'actions.

Citons enfin l'existence de communautés dynamiques en France liées à la R&D et à l'innovation dans le domaine du cloud : le GTLL de Systematic, bien sûr, mais aussi le consortium OW2 et sa *Cloud Initiative* <<http://www.ow2.org/view/Cloud/>>.

## 5. Quelles sont les opportunités de marché pour des entreprises françaises et européennes?

Promouvoir le Cloud pour permettre aux opérateurs et éditeurs américains d'asseoir plus encore leur domination paraît pour le moins contreproductif. En remarquant que les opérateurs américains dominants ne respectent pas, d'une part, les principes les plus élémentaires de l'Open Cloud Manifesto (notons que ni Amazon, ni Google, ni Microsoft n'ont souhaité signer ce manifeste) ni, d'autre part, les principes élémentaires de la fiscalité des entreprises, il semble qu'en s'attaquant à ces deux sujets on pourra favoriser l'émergence d'un cloud ouvert, loyal, et français ou européen.

On peut donc citer les enjeux et opportunités suivants :

Enjeux :

- indépendance souveraine (Prism, etc.) : sécurité, confidentialité ;
- respect des libertés fondamentales des utilisateurs du cloud ;
- indépendance par rapport aux fournisseurs de Cloud ;
- émergence d'éditeurs spécialisés ;
- réinternalisation : migration depuis les clouds Amazon, Google, RackSpace, Azure vers des IaaS français ou européens ; etc.

Opportunités :

- création d'alternatives aux géants du Cloud actuels (Amazon, Google, RackSpace, Azure, etc.) ;
- création de services à forte valeur ajoutée basés sur des IaaS hébergés en France (PaaS, SaaS, industrialisation, hybridation, etc.) ;
- donne aux PME et startups un accélérateur de croissance sans avoir à investir lourdement ;
- secteurs et usages sous contrôle localisé présentant les plus fortes sensibilités aux barrières à l'accès technologiques et économiques :
  - la diffusion de contenus sur mobiles, les applications de surveillance (santé, sécurité, logistique, environnement, etc.), l'internet du futur et les applications Internet des objets.
  - l'utilisation par les catégories socio-professionnelles défavorisées, la généralisation dans l'éducation, l'utilisation de l'informatique par les seniors,

- etc.

## **Le cloud, élément de la feuille de route stratégique du Groupe Thématique Logiciel Libre (GTLL) de Systematic**

Le cloud open source est un axe majeur de l'activité du GTLL depuis 2010 :

- En mai 2010, organisation de la première conférence au monde sur le cloud open source : <http://www.systematic-paris-region.org/fr/actualites/programme-de-la-conference-cloud-open-source-du-20-mai>
- Depuis cette date, 8 projets collaboratifs labellisés par le GTLL ont été financés dans le cadre du FUI, de l'ANR ou de projets européens : Neopodd, CompatibleOne, Easi Cloud, OpenCloudWare, Easy SOA, Resilience, Aeolus, AndroidInCloud.
- Depuis 2011, à l'occasion de l'Open World Forum – conférence annuelle organisée par Systematic et l'écosystème du logiciel libre, le cloud est au cœur des débats.
- Le GTLL décide, en 2013, à l'occasion de la mise à jour du plan stratégique du Pôle Systematic, d'articuler sa feuille de route autour de trois grands défis : Qualité logicielle, Big Data et After PC, qui se décline lui-même en trois sujets : Cloud Computing, logiciels pour l'Internet des Objets, et logiciels pour les smartphones et tablettes. Le Cloud fait donc partie des sujets clés pour le GTLL.

## **2. Quelles sont les forces et faiblesses de l'écosystème français du cloud computing ?**

L'écosystème français du cloud computing est armé d'atouts fondamentaux. L'écosystème open source a la compétence technologique pour s'emparer de ces sujets :

- maîtrise des solutions Open Source mises en œuvre pour construire des Cloud ;
- acteurs innovants et contributeurs des futurs standards ;
- la communauté du logiciel libre pour le cloud est sans doute la plus dynamique du monde, hors États-Unis.

Les faiblesses principales de l'écosystème sont :

- l'absence d'un géant de la taille de Google / Amazon / Facebook / Twitter / etc. qui soit capable à la fois de créer un image de marque d'excellence pour les acteurs français, de fédérer des écosystèmes

et éventuellement de provoquer des événements de liquidité pour les investisseurs sans que nos pépites passent sous contrôle étranger. [OVH pourrait-il jouer ce rôle ?] ;

- le manque de moyens ;
- la fiscalité n'est pas en leur faveur, notamment au regard des possibilités d'évasion fiscale qui restent ouvertes aux opérateurs étrangers ;
- le rôle actuel actif de la France dans la captation de données sur Internet.

### 3. Quelles actions pourraient conjointement être menées par l'État et/ou les organismes publics (BPI...) et les acteurs privés pour :

#### 1. Favoriser le développement de la *demande* de cloud computing en France :

Remarque préliminaire : il faut veiller à ce que ce développement de la demande impacte positivement *avant tout* les acteurs du marché français.

##### a) Mesures de nature à augmenter les niveaux de confiance, de sécurité et d'interopérabilité

Un point de départ pourrait être les principes énoncés par le Open Cloud Manifesto<sup>1</sup> mentionné plus haut, notamment l'idée que les prestations de cloud doivent être pensées pour l'utilisateur, et qu'il doit être le premier à en détenir le contrôle ; que l'ouverture des standards, systèmes et logiciels est une garantie pour l'utilisateur ; que la transparence de la gouvernance est une condition de la

---

*1 User centric systems enrich the lives of individuals, education, communication, collaboration, business, entertainment and society as a whole; the end user is the primary stakeholder in cloud computing ; Philanthropic initiatives don't work!; Openness of standards, systems and software empowers and protects users; existing standards should be adopted where possible for the benefit of all stakeholders ; Transparency fosters trust and accountability; decisions should be open to public collaboration and scrutiny and never be made "behind closed doors" ; Interoperability ensures effectiveness of cloud computing as a public resource; systems must be interoperable over a minimal set of community defined standards and vendor lock-in must be avoided ; Representation of all stakeholders is essential; interoperability and standards efforts should not be dominated by vendor(s) ; Discrimination against any party for any reason is unacceptable; barriers to entry must be minimised ; Evolution is an ongoing process in an immature market; standards may take some time to develop and coalesce but activities should be coordinated and collaborative ; Balance of commercial and consumer interests is paramount; if in doubt consumer interests prevail ; Security is fundamental, not optional.*

confiance et de la fiabilité ; que l'interopérabilité conditionne l'efficacité du cloud en tant que ressource publique ; que toutes les parties doivent être équitablement représentées dans les processus de normalisation, qui doivent être coordonnés et collaboratifs, aussi peu mûr soit le marché ; que l'équilibre entre l'intérêt du consommateur et l'intérêt mercantile doit être préservé et sinon en faveur du consommateur ; enfin que la sécurité est essentielle, et non point facultative.

Ces principes devront être étudiés, certainement complétés, sous l'angle des questions posées par les différents acteurs, en particulier les utilisateurs, notamment à la lumière des révélations et des débats qui ont eu lieu depuis la rédaction de l'Open Cloud Manifesto :

- refus de la confiscation des données personnelles et professionnelles par les opérateurs du Cloud ;
- refus de l'espionnage et de l'intelligence économique au profit de puissances ou d'acteurs étrangers ;
- refus de la société de surveillance généralisée, de quelque origine qu'elle soit. À noter qu'un bon encadrement des captations administratives de données par l'État serait un avantage compétitif considérable pour les acteurs français du cloud ;
- encouragement à utiliser les technologies les plus ouvertes et interopérables, notamment le développement de standards autour du cloud computing (à tous les niveaux : IaaS / PaaS / SaaS).
- encourager la R&D sur les technologies ouvertes de cloud distribué, sur l'interopérabilité des clouds, sur la résilience, la sécurité, etc.

Ce travail pourrait aboutir :

- à une **version amendée, complétée, adaptée à la mentalité et au droit français et européen de l'Open Cloud Manifesto**. Les opérateurs de cloud devront être fortement incités sinon contraints à s'engager sur ce manifeste.
- à un **label de confiance, associé à de la certification**, qui prenne en compte ces différents principes et les formalise sous une forme vérifiable concrètement. Des normes françaises ou internationales pourront être invoquées, ou développées, dans le cadre du développement de cette certification ;
- à définir une charte d'interopérabilité (ou charte de l'open cloud) et d'inscrire des clauses d'interopérabilité dans les commandes et actions de soutien public ;

Dans tous les cas, une communication importante doit remettre au cœur du débat, et en particulier dans l'esprit des acheteurs, les principes que nous évoquons et qui seraient affirmés dans ce manifeste.

## **b) Adoption du cloud par l'État, les organismes publics et les collectivités territoriales**

Comme préliminaire, insistons sur le fait que compte tenu de la méfiance légitime qu'il peut y avoir autour de certains aspects du cloud, notamment du cloud nord-américain, nous militons pour que seul le cloud ouvert et loyal soit encouragé dans le cadre du plan de soutien. Il nous paraît contre-productif d'encourager à l'utilisation du cloud tant que les inquiétudes que nous exprimons ne seront pas reconnues et traitées. Tant que cela ne sera pas le cas, nous encouragerons plutôt les utilisateurs à déployer leurs applications dans des clouds privés (au sens, « leur *appartenant* », et non au sens « opérés par des opérateurs privés ») bâtis de préférence avec les technologies open source existantes.

Quelques actions possibles:

- inciter à l'hébergement en France des cœurs applicatifs pour le secteur public ;
- pérenniser l'établissement d'un annuaire des acteurs français ;
- assurer un travail commun avec la direction interministérielle des systèmes d'information (DISIC) ;
- concevoir un label de confiance pour le secteur public – avec une évaluation du respect de ce label ;
- mener un important travail de communication autour de ce label ;
- offrir une palette de services supérieure à ce que l'on peut trouver chez Amazon permettant de généraliser les prestations de type à-la-demande.

## **c) Adoption du cloud par les entreprises**

Même remarque préliminaire.

Voici les actions qui semblent souhaitables :

- élaborer un annuaire des acteurs français ;
- concevoir un label de confiance pour les entreprises ;
- mener un travail commun avec les organisations patronales (ex. : CIGREF, MEDEF...) ;
- mener un important travail de communication autour de ce label ;
- offrir une palette de services supérieure à ce que l'on peut trouver chez Amazon, permettant de généraliser les prestations de type à-la-demande.

## **d) Adoption du cloud par le grand public, développement des clouds personnels...**

Même remarque préliminaire. Les actions suivantes semblent souhaitables :

- passer la TVA à 5,5 % pour les hébergeurs de Cloud personnel français *hébergés en France* ;

- élaborer un annuaire des acteurs français ;
- concevoir un label de confiance pour le grand public ;
- mener un travail commun avec les associations de consommateurs, la DGCCRF, etc. ;
- mener un important travail de communication autour de ce label, avec notamment une sensibilisation spécifique à l'école ;
- prévoir des sanctions (amendes) dissuasives en cas de manquements caractérisés à des obligations raisonnables d'un opérateur vis-à-vis de ses clients (pertes de données imputables à l'opérateur, fuites d'informations confidentielles, etc.).

## **2. Favoriser le développement d'une offre française de cloud computing**

### **a) Mesures de nature à favoriser l'implantation des datacenters en France et l'offre d'IaaS**

Comme dit plus haut, le fait de restreindre le recours aux captations massives de données (à la PRISM) en France constituera un avantage compétitif.

### **b) Accompagnements spécifiques des éditeurs**

Il est indispensable de mettre en place un logique d'écosystème forte :

- La collaboration entre les acteurs des différentes couches (notamment IaaS, PaaS et SaaS) doit être encouragée pour que des offres complémentaires voient le jour et soient fournies.
- Les grands opérateurs qui accompagnent les éditeurs doivent être encouragés à le faire dans une logique de partage de valeur.

En particulier, il faut encourager les acteurs à trouver des partenariats et travailler entre eux, sans systématiquement recourir à l'éditeur ou à l'opérateur nord-américain juste parce que cela rassure le client.

- Il faut mettre en place des campagnes de communication sur la qualité des éditeurs français (notamment avec l'association nouvellement créée EFEL Power).
- Financement, notamment préfinancement en amont ("upfront") du récurrent dans le cas de facturation à échéance.

### ***Le cloud affranchit les éditeurs innovants dans leurs choix techniques***

Il faut rappeler que le cloud est une opportunité pour les éditeurs innovants dans le domaine de l'informatique d'entreprise (qui est celui qui nous intéresse en priorité) car il leur redonne toute latitude dans leurs choix technologiques. Alors que l'éditeur innovant était éliminé par les DSI dès qu'il utilisait des technologies situées hors du périmètre bien connu des DSI traditionnelles (i.e. hors

de Java ou .NET), dans le domaine du cloud, il n’y a plus de limitation technique qui serait imposée par le client, et limitée par l’existant de ce client.

### **c) Accompagnements spécifiques des startups**

Dans un premier temps, il faut encourager la création d’un ou plusieurs PaaS open source par des acteurs français, puis encourager les acteurs du SaaS à se déployer sur ce PaaS.

L’organisation de hackathons permettrait de dynamiser l’écosystème, sans abus toutefois – les développeurs ne doivent jamais être vus comme une ressource gratuite.

Les aides vers les PME pertinentes doivent être plus ciblées – leur profiter plus qu’aux acteurs montés pour capter les subventions.

La création d’un fonds de garantie pour les entités du libre permettrait de compenser les risques et augmenterait leur probabilité de succès.

### **d) Usages**

Là encore, les PME innovantes doivent bénéficier des aides ciblées, plus que les acteurs montés pour capter les subventions.

## **3. Renforcer l’écosystème français du cloud computing**

### **a) Actions à mener en matière de normalisation/standardisation**

Favoriser les standards ouverts comme suggéré dans les 10 propositions du CNLL : [http://cnll.fr/static/pdf/propositions\\_cnll\\_fleurpellerin.pdf](http://cnll.fr/static/pdf/propositions_cnll_fleurpellerin.pdf).

### **b) Fiscalité**

Il faut évidemment que les opérateurs étrangers versent un impôt sur la valeur qu’ils réalisent en France – c’est la moindre des choses.

Un détail qui concerne avant tout les startups : le passage des dépenses liées au matériel de CAPEX en OPEX n’a pas toujours un impact positif sur la comptabilité des entreprises. Par exemple, dans le CIR et les projets de R&D collaborative (FUI, ANR) ou non (OSEO), seules les dépenses d’investissement sont prises en compte, pas les dépenses de fonctionnement (elles sont déjà intégrées forfaitairement dans les dépenses liées aux salaires).

### **c) Environnement juridique**

D’autre part, il faudra réfléchir à des clauses contractuelles standardisées ou un cadre juridique spécifique pour définir clairement les responsabilités des différents acteurs. Les points ci-dessous méritent à notre sens d’être abordés par des juristes spécialistes de ces questions.

#### *Cloud et traitement des données à caractère personnel*

Les éditeurs de solutions Open Source ainsi que les sociétés utilisatrices de composants Open Source sont de plus en plus concernés par la loi Informatique et Libertés :

- dans le domaine du cloud puisqu'ils se retrouvent à gérer des données pour le compte de leurs clients ;
- dans le cas du M2M, car certaines données collectées, traitées et/ou échangées sont susceptibles d'entrer dans le champ de la Loi de 1978.

Cette protection appelle de nombreuses questions :

- Comment assurer et garantir que les données personnelles sauvegardées dans le Cloud ne soient pas utilisées ou réutilisées par des concurrents ?
- Que faire en cas d'informations perdues dans le Cloud ? (ce qui dépasse le cadre de la loi Informatique et Libertés).

#### *Mise à disposition volontaire des données à caractère personnel*

La question de la responsabilité juridique doit s'appréhender au regard d'une autre question qui est celle de la mise à disposition volontaire des données à caractère personnel. Cette mise à disposition volontaire peut poser certains problèmes de service lorsque ces données sont personnelles (le possesseur n'en ayant pas le contrôle).

Cela pose aussi des problèmes relatifs aux données en matière d'autorisation d'accès. En effet, comment permettre à certains utilisateurs d'accéder aux données ? Et comment vérifier qu'un utilisateur a bien accès aux données ? Un élément de réponse résiderait dans l'initiative amorcée par le ministère de la Justice sur la base des licences Creative Commons (qui permettrait différentes transpositions de données à caractère personnel), l'idée étant de simplifier l'autorisation de données par le biais de la standardisation.

Cependant, la mise à disposition volontaire de données permet de faire une distinction entre ceux qui ont pour métier de produire/collecter de la donnée en masse et ceux qui exploitent et traitent. Face à ces problèmes de mise en jeu de la responsabilité ainsi que de règles violées, la CNIL, autorité administrative indépendante, a pour rôle de faire respecter la Loi. Cependant, sa tâche est rendue beaucoup plus complexe par l'évolution de la société et des comportements.

#### *Cloud computing & CGU*

Le Cloud Computing repose essentiellement sur les contrats de *Service Level Agreement* (SLA) et les Conditions Générales d'Utilisations (CGU). Il serait donc intéressant d'avoir une acception plus claire de la notion afin d'assurer « comme pour les licences libres » une standardisation qui favorise leur acceptabilité (et sécurise le consentement).

### *Sécurité juridique du cloud et contexte international*

La banalisation du Cloud expose aussi les éditeurs et utilisateurs de logiciel libre à une série de législations qu'ils ne maîtrisent pas. Plutôt que de raisonner à l'échelle de l'application d'une multitude de lois non harmonisées, il est conseillé de définir collectivement des règles assurant en pratique un risque limité.

Il est donc important d'identifier et de situer les droits et responsabilités de chacun des acteurs.

Un exemple de cette identification des droits et responsabilité des acteurs peut s'analyser avec le *Cloud reference architecture* ([http://www.nist.gov/customcf/get\\_pdf.cfm?pub\\_id=909505](http://www.nist.gov/customcf/get_pdf.cfm?pub_id=909505), qui définit le rôle du broker (pilote), le rôle des interlocuteurs aux fournisseurs de services afin de garantir les services.

Cependant, se pose aussi la question de la qualification de la responsabilité en matière de Cloud. La réponse à apporter serait celle d'un standard d'implémentation qui permettrait de garantir la normalisation. L'intérêt du standard repose dans le fait qu'il s'agit d'un espace non frontalier tandis que les droits sont frontaliers.

La responsabilité peut être qualifiée au stade de la fabrication en cas de contrat intégrateur. Hormis, ce contrat, les conventions sont généralement dites personnelles et soumises aux règles du droit des obligations qui implique en cas de clauses abusives d'engager la responsabilité.

Cependant, l'engagement de la responsabilité demeure et relève parfois de l'impossible. En effet, si l'on est dans le cadre d'un contrat américain qui stipule que la loi américaine est compétente, un simple utilisateur qui verrait ces droits violés renoncerait à engager les poursuites devant l'énorme coût financier qu'il devrait engager.

#### **d) Formation**

**Note importante** : le cloud est destructeur d'emplois dans le domaine de l'exploitation et l'infogérance (automatisation des tâches répétitives). Il est raisonnable d'argumenter qu'il s'agit d'un processus de destruction créative, par ailleurs inévitable. Il crée par ailleurs nécessairement des besoins en compétences nouvelles, voire des appels d'air quand une nouvelle technologie connaît une croissance spectaculaire (ex. : Python pour OpenStack).

Actions :

- Identifier, en liaison avec le travail actuel sur les compétences clefs dans le domaine de l'open source, les métiers et compétences spécifiques au cloud.
- Bien évidemment, la primauté des principes sur les certifications propres aux produits de tel ou tels éditeurs ou opérateurs devront être privilégiées.
- Favoriser dans ces compétences celles qui sont le plus susceptibles de créer de la valeur en France pour les opérateurs français, et de créer de l'emploi en France.
- Créer des cursus Cloud Open Source dans les formations / écoles informatique.

- Créer des cursus Cloud Open Source dans les cursus de formations professionnelles (Fafiec, etc.)

**e) Autre**

Créer en France une grande conférence internationale sur le thème de l'open cloud.

## 4. Quelles seraient les cibles à 5 ans pour mesurer le succès de ces actions ?

Seul un inventaire précis de l'écosystème actuel du cloud français nous permettrait de donner des chiffres, mais on peut raisonnablement souhaiter que sur 5 ans, et grâce au soutien du plan qui sera mis en place suite à la présente consultation, l'écosystème français du cloud computing connaisse une croissance supérieure au double de la croissance mondiale du secteur du cloud computing (pour une définition raisonnable de « cloud », cf. la remarque préliminaire).

- Une cloudification réussie pour l'État français s'appuyant exclusivement sur l'écosystème cloud français et uniquement à base de solutions Open Source en accord avec les recommandations de la circulaire Ayrault.

- Mesurer le taux de conversion de clouds étrangers vers des clouds européens.