



Architect of an Open World™

Construire la France numérique de demain

Réponse à la consultation publique pour le Plan Numérique 2020

Nous sommes à l'orée d'un nouveau cycle de croissance du monde numérique. De 2 milliards de personnes connectées au web en 2011, nous devrions passer en 2020 à plus de 50 milliards d'objets connectés dans un environnement unifié avec Internet, marqué par l'explosion des capacités de calcul (volumes de données annuels x40, trafic réseau x350, capacités des supercalculateurs x1000), l'évolution vers l'informatique 'as a service' et la convergence des mondes réels et virtuels (Internet des objets). Les prémices de cette accélération de la révolution numérique sont déjà en germe en 2011 mais devraient donner leur pleine expression dans la décennie à venir :

- **Nous changeons de modèles économique.** Ultra mobilité, géolocalisation, télé-présence, informatique ambiante et contextuelle, agents et objets intelligents... : les technologies en émergence vont profondément modifier les processus métiers. Après le commerce, les médias ou les contenus, la finance, la santé, l'industrie vont connaître des mutations radicales avec la désintermédiation généralisée, l'hyper personnalisation et le développement de nouveaux services issus de la convergence des mondes électroniques et numériques.
- **Nous changeons de société.** 'Consumerisation' du numérique, fonctionnement en réseau, réduction de la sphère privée... : la révolution des 'digital natives' n'en est qu'à ses débuts. La décennie à venir verra le développement de formes de communication hybrides, mêlant réalité et virtualité, réseaux sociaux et réseaux d'objets, humains et robots. En faisant un bond technologique direct, les pays émergents pourraient paradoxalement prendre de l'avance dans ces mutations.
- **Nous changeons de monde.** De 2 milliards d'Internautes en 2011, nous devrions passer à 5 milliards en 2020, dont 40% situés en Asie. A cette date, même si les tensions actuelles soulèvent de nombreuses incertitudes, le PNB des BRICS pourrait dépasser de 20% celui des USA, alors qu'il est aujourd'hui inférieur de 40%. L'émergence d'un monde multipolaire et le basculement des puissances vers l'Asie suscitent de formidables défis géostratégiques.

Dans un monde de plus en plus numérique, complexe et globalisé, les organisations vont devoir réinventer leur proposition de valeur, leurs modes d'innovation, leurs processus opérationnels et leur relation client ou citoyen. **Les chaînes de valeur changent. La complexité s'accroît. Tout s'accélère.** Entre l'invention et leur large déploiement, il aura fallu 40 ans pour l'ordinateur, 20 ans pour les téléphones mobiles, 3 ans pour les réseaux sociaux, 6 mois pour les tablettes tactiles. Si l'IT a historiquement été un moteur de gestion et de réduction des coûts, il va désormais se placer au cœur des modèles métiers. On estime que les dépenses réellement 'métiers' représentaient en 2008 5% des dépenses IT. Elles devraient compter plus de 30% en 2016. **Ne nous y trompons pas : le numérique est le socle sur lequel se joue l'économie de demain.** De la simulation numérique au trading financier, des chaînes d'approvisionnement intelligentes à la gestion temps réel des énergies du futur, de la télémédecine à la domotique, de l'intelligence économique à la cyber sécurité intérieure, c'est là que se jouent la croissance, la compétitivité et la sécurité des organisations et des Etats de 2020.

Parmi les pionniers mondiaux de l'économie numérique, l'Etat français en a pris conscience, et s'est toujours engagé dans une politique active de soutien à l'innovation, aux usages et à la gouvernance du numérique. Beaucoup a été fait. Beaucoup reste encore à faire, et nous saluons l'initiative nouvelle que représente la consultation engagée sur le Plan Numérique 2020. Tous les thèmes et les priorités évoquées dans cette consultation sont importants. Bull s'est associé à des organismes comme le SFIB et le Syntec Numérique pour faire un certain nombre de propositions. Parmi toutes ces priorités, nous voudrions souligner plus particulièrement **3 grands enjeux** où l'action de l'Etat aurait un effet de levier particulièrement fort sur la compétitivité, la croissance et l'emploi.

Centrales numériques exaflopiques : la prochaine génération du Cloud computing pour la simulation, le Big Data et les services critiques

Comme les infrastructures physiques ont été le moteur de l'économie industrielle, les **infrastructures numériques intelligentes** seront celles de l'économie numérique de demain. Au delà des réseaux (fibre, LTE/4G...) et des terminaux (électronique, embarqué, nanotechnologies...), Bull a été le premier acteur à souligner pour le Plan 2012 puis pour le Grand Emprunt l'importance du **calcul haute performance** et à proposer de bâtir **des centrales numériques de Cloud computing**, socle essentiel pour répondre à la formidable demande de puissance de calcul de demain (simulation numérique, analyse des « Big Data »...). En 4 ans, cette tendance ne s'est pas démentie : elle s'est accélérée. Le calcul haute performance (HPC) est désormais au cœur des stratégies industrielles des grandes nations, avec une augmentation massive des investissements de pays comme le Japon (qui vient de ravir aux USA la tête du Top 500 des supercalculateurs les plus puissants), et de nouveaux entrants comme la Chine (qui compte aujourd'hui 60 systèmes dans le top 500). Selon un récent rapport IDC pour la Commission Européenne, le HPC pourrait créer en Europe 1000 milliards d'euros de valeur par an en 2020. De son côté, le Cloud computing, loin des gigantesques mais simples infrastructures d'aujourd'hui dédiées aux services web pour le grand public ou les SME, va s'imposer progressivement comme un enjeu majeur pour les grandes entreprises de tous secteurs.

D'ici à 2020, une nouvelle génération de solutions de calcul intensif et de Cloud se profile : la convergence des supercalculateurs exaflopiques (mille fois plus puissants que les calculateurs pétaflopiques d'aujourd'hui) **et du Cloud haute performance**. La convergence de ces deux mondes au sein de centrales numériques pétaflopiques puis exaflopiques est la prochaine rupture technologique que vont connaître les grands systèmes informatiques. C'est l'occasion pour la France de **valoriser son leadership dans le HPC et ne pas se contenter de rattraper son retard dans le Cloud mais de saisir une innovation de rupture pour se positionner parmi les leaders du Cloud haute performance de prochaine génération**.

PROPOSITION : BATIR LES CENTRALES NUMERIQUES PETAFLIQUES PUIS EXAFLOPIQUES DE PROCHAINE GENERATION POUR LA SIMULATION NUMERIQUE, LE BIG DATA ET LES APPLICATIONS HAUTE PERFORMANCE

Alors que la vision de Bull sur le Cloud souverain a été reprise à leur compte par plusieurs acteurs – pourtant non spécialistes des infrastructures - les projets actuels restent concentrés sur une réplique des générations existantes de Cloud américains, sans innovation de rupture. Or, les caractéristiques du Cloud de demain, celui où la France pourra s'imposer en leader, sont celles conjuguant la performance du HPC et la fiabilité des infrastructures critiques, de classe mainframe. La France en a la capacité. Grâce aux efforts de son écosystème industriel et au soutien renforcé des pouvoirs publics, notre pays est N°1 européen du HPC et leader technologique des infrastructures critiques virtualisées. Conscients de cet enjeu stratégique, Bull et ses partenaires ont fédéré ensemble de nombreux acteurs, notamment des PME, pour travailler sur cette nouvelle génération de centrales numériques haute performance, et vont **proposer un projet de développement dans le cadre des investissements d'avenir : NumInnov**. Soutenir le développement autour de Bull d'un écosystème dédié aux centrales numériques exaflopiques du futur et renforcer ces initiatives en créant au niveau européen un programme de développement dédié, par exemple dans le cadre d'un ETP mené par les industriels européens, permettrait à la France de prendre une place de leader dans le Cloud Computing haute performance de future génération.

L'innovation de rupture et la souveraineté seront des armes essentielles de la guerre technologique et économique qui s'annonce. Dans ce domaine, les USA et le Japon conduisent derrière un discours libéral une politique industrielle

souveraine sans faille. La Chine investit massivement. L'Europe se contente d'être un marché ouvert, plutôt qu'une puissance industrielle, au détriment de sa propre industrie, dès lors victime de déséquilibres compétitifs. Au vu des formidables enjeux de 2020, il est temps de restaurer l'équilibre des forces.

Appstore métiers haute performance : 4 chantiers stratégiques

Comme le souligne la consultation Plan Numérique 2020, l'e-gouvernement (et notamment les services dématérialisés au citoyen, l'Open Data et la ville numérique), les transports intelligents et l'énergie sont des enjeux vitaux. Le Groupe Bull s'y implique au travers de grands projets emblématiques, notamment dans l'e-gouvernement avec des projets comme 'Mes Démarches en Ligne' ou la Plate-Forme d'Echange de Confiance (PEC) du gouvernement, et s'associe aux recommandations formulées par le SFIB et le Syntec Numérique. Entre outre, le développement numérique aura un fort impact sur 4 domaines, qui nous semblent particulièrement essentiels pour l'ensemble de l'économie :

- **Industrie et services.** Automobile et aérospace, finance, industrie pétrolière, etc. voient s'ouvrir avec le développement de la puissance de calcul numérique de formidables champs d'innovation : création de nouveaux matériaux, analyse des risques, optimisation d'investissement, gestion adaptative de la demande et de la chaîne d'approvisionnement, hyperpersonnalisation de la relation Client, analyse prédictive des tendances de marchés...
- **Industrie du contenu.** Conception d'œuvres en modes HD et 3D, réalité virtuelle augmentée, jeux vidéo, couture d'images, traitement et réactualisation des archives audio et vidéo, urbanisation 3D, etc : les contenus vont bénéficier avec l'augmentation de la puissance de calcul de formidables avancées.
- **Santé individuelle et collective.** Au-delà d'innovations essentielles comme le DMP ou la télémédecine, le monde de la santé devrait bénéficier d'innovations de rupture, à la fois par le développement des capteurs et de l'assistance médicale augmentée (Bull est par exemple associé au développement du prochain cœur artificiel Carmat), mais aussi grâce au développement des capacités de l'imagerie médicale, de l'analyse de signature numérique de pathologies, de la médecine prédictive...
- **Protection civile et environnement.** Simulation de la propagation d'épidémies ou de pollutions, simulation des profils quotidiens de déplacement des populations urbaines en interaction avec les plans de gestion de crise, utilisation des données sismiques, intelligence économique et analyse de risque, etc. : l'augmentation des capacités d'analyse et de calcul ouvre de nouveaux horizons.

PROPOSITION : LANCER UN GRAND CHANTIER DE DEVELOPPEMENT DES 'APPSTORES' NUMERIQUES METIERS HAUTE PERFORMANCE POUR L'INDUSTRIE ET LES SERVICES, LES CONTENUS, LA SANTE ET LA SECURITE INTERIEURE, RASSEMBLANT EN FILIERES TOUS LES ACTEURS POUR CREER DES ECOSYSTEMES D'INNOVATION CIBLES AUTOUR DU CLOUD HAUTE PERFORMANCE DE NOUVELLE GENERATION.

Dans tous ces domaines, ces opportunités de croissance seront accélérées si ces nouveaux services savent s'adosser et se développer en synergie et symbiose sur des infrastructures de Cloud haute performance, spécialement adaptées à accueillir ces services de demain.

En rassemblant autour de l'écosystème lancé sur le projet NumInnov des projets ciblés, rassemblant tous les acteurs de la chaîne de valeur (organisations prescriptrices, opérateurs, intégrateurs, spécialistes et centres publics de recherche), la France pourrait prendre une avance décisive dans les technologies de demain, au bénéfice des grands groupes comme des PME/PMI (sous-traitants des filières industrielles, PME & TPE innovantes, filiales autonomes de grands groupes, SSII, bureaux d'études, éditeurs de logiciels, experts, etc.). L'Etat pourrait aussi être un "early adopter" et financer la réalisation de prototypes utilisables pour ses propres besoins. Ce projet serait un catalyseur pour tout l'écosystème IT européen. Il serait un levier décisif pour gagner la bataille de l'innovation, en irriguant l'ensemble de l'économie (technologies vertes, pharmacie, industrie pétrolière, médias, défense, intelligence économique, santé, recherche...) avec un impact considérable en termes de compétitivité et d'emploi, direct et indirect.

Sécurité intégrée : le creuset de la confiance

Avec la convergence des mondes numériques et électroniques, et alors que la criticité des processus gérés s'accroît (infrastructures vitales, finance, transports, santé...), les risques augmentent en proportion : espionnage, fraude, cyber terrorisme... Dans sa perspective 2025, le Centre d'Analyse Stratégique souligne que la perte de confiance est le risque majeur du futur numérique. Aujourd'hui déjà, la sécurité est le 1^{er} frein au développement du Cloud Computing. L'insécurité informatique coûte 1000 milliards de dollars par an aux entreprises. C'est presque trois fois la capitalisation de la plus grande entreprise au monde (Exxon Mobil), et la totalité des chiffres d'affaires réunis des 40 premiers acteurs du monde IT ! Les attaques augmentent rapidement, se criminalisent, voire s'étatisent (Géorgie, Estonie, Iran, Chine...). Des analystes comme Gartner estiment que les infrastructures critiques d'un Etat du G20 seront attaquées en 2012.

Tout comme le Cloud est sans doute l'enjeu majeur du début de cette décennie, la sécurité s'imposera probablement comme celui des années à venir. L'enjeu : garantir la disponibilité, l'intégrité, la confidentialité des données numériques, ainsi que la non répudiation des transactions, en tenant compte de la convergence des sécurités numériques et électroniques.

- **Sécurité Numérique** : sécurité des systèmes et réseaux, gestion des identités et des accès, sécurité des transactions, chiffrement...
- **Sécurité Electronique** : sécurité des sites (protection et vidéosurveillance électronique, contrôle et gestion des accès physiques...), sécurité des systèmes critiques (acquisition, contrôle- commande, supervision, systèmes embarqués, durcis, temps réel...), sécurité du territoire et des infrastructures critiques (sécurité intérieure de l'Etat et protection des citoyens...).

Au-delà du déploiement des technologies de sécurité (notamment en généralisant la signature électronique et le développement des autorités de confiance, au sein de l'état et au-delà), la France dispose d'un large écosystème d'experts, notamment ceux de l'Alliance pour la Confiance Numérique, dont Bull est co-fondateur – pour se positionner comme un leader mondial de la sécurité convergente du futur.

PROPOSITION : LANCER UN GRAND CHANTIER DE DEVELOPPEMENT DE LA SECURITE INTEGREE DU FUTUR : SECURITE DU CLOUD COMPUTING, SECURITE MOBILE ET DES OBJETS EMBARQUES, MANAGEMENT DE LA SECURITE (SECURITE PROACTIVE ET HEURISTIQUE)

Dans ces domaines, Bull, leader des systèmes numériques critiques, entend contribuer aux innovations de rupture de demain.

Doper la recherche et l'économie pour la prochaine décennie

Pour mettre la France au cœur de l'économie du 21^e siècle, nous devons innover les premiers et mettre en place au plus vite le socle du succès, pour que tous les produits et services applicatifs de demain puissent être développés par nous. Si nous le faisons les premiers, nos solutions seront exportées comme le sont nos AIRBUS ou nos TGV car ils sont en avance. La « **France numérique** » doit être le fer de lance de nos futures exportations. C'est ambitieux. C'est aussi réaliste. La France est un pionnier du HPC, de la sécurité et des telecom, un pays moteur dans l'e-gouvernement, la santé, les transports... Qui se souvient qu'Internet a été inventé par des américains mais aussi des français ? Que le GSM est européen ? Que la carte à puce a été inventée en France ? Que Linux a été inventé par un finlandais ? Que le Web a été inventé par un anglais basé en suisse ? L'enjeu : saisir les premiers les disruptions de demain, celle qui vont rebattre les cartes et ouvrir de nouveaux possibles pour se positionner en leader.

Dans les années 60, l'idée visionnaire du Président Kennedy d'envoyer un homme sur la Lune a contribué aux formidables progrès des technologies (le laser, l'électronique, la miniaturisation) ouvrant ainsi la voie aux innovations des années 1980. Les grands chantiers lancés à l'occasion des investissements d'avenir et du plan Numérique 2020 – comme les centrales numériques hautes performances de prochaine génération, les « Appstore » numériques métiers, ou la sécurité intégrée du futur - pourraient de même contribuer à **doper la recherche et l'économie pour la prochaine décennie**.