

**SAANEN** L'entrée de Swiss Fort Knox, bunker de l'armée suisse reconverti en centre de données ultrasécurisé.



**ESPACE** Cette salle vide accueillera bientôt de nouveaux serveurs.



**SURVEILLANCE** Chaque visiteur se fait fouiller et reçoit un code d'accès personnel.

# LES USINES DU NUAGE

**STOCKAGE NUMÉRIQUE.** Les données informatiques augmentent de façon exponentielle, et la Suisse cumule les avantages pour accueillir les fermes de serveurs qui les stockent. Est-ce vraiment une aubaine pour notre pays? Enquête, de Genève à l'Oberland bernois.

TEXTE MATTHIEU RUF  
PHOTOS LUCA DA CAMPO

**C'**est une famille du XXI<sup>e</sup> siècle, la vôtre peut-être. Papa est sur le balcon, l'ordinateur sur les genoux, et relève ses e-mails tout en réglant ses paiements sur l'internet. Fiston, dans sa chambre, veut écouter un peu de

musique, et se connecte à Deezer via son baladeur mp3 wifi. Au salon, maman allume son nouvel iPhone, et s'inscrit à l'iCloud d'Apple pour avoir accès à ses photos n'importe où, sur n'importe quel support. Les e-mails, les paiements, la musique, les photos sont sur le réseau, c'est-à-dire nulle part...

Faux. Dans une banlieue américaine, finlandaise, zurichoise ou genevoise, des serveurs empilés dans des cages tournent à plein régime, 24 heures sur 24, dans le bourdonnement assourdissant des ventilateurs. De l'extérieur, on ne fait pas attention à ces discrets entrepôts, qui consomment parfois autant de cou-

rant qu'une ville entière. Sans eux, pourtant, pas de messagerie, d'e-banking, de musique ou de réseaux sociaux. Ils sont les pieds sur terre de la révolution virtuelle, la nécessaire matière brute du nuage, comme s'appelle désormais l'espace, sur l'internet, où nous entreposons nos fichiers. >>>

» Les fermes d'ordinateurs couvrent des millions de mètres carrés dans le monde, et leur consommation d'électricité, qui représente 1,5% du total planétaire, augmente de 12% par an, selon Greenpeace. Le bureau d'étude BroadGroup prévoit que, rien qu'en Suisse, la surface qu'elles utilisent doublera entre 2010 et 2014, pour atteindre 150 000 m<sup>2</sup>. Stabilité politique, sécurité de l'approvisionnement, discrétion: avec les atouts de la place financière, certains rêvent de faire de notre pays une place des banques... de données. Plongée dans un futur qui a déjà commencé.

**Octets en stock.** L'histoire débute par un bunker de l'armée suisse, dans la roche de l'Oberland bernois, près de Saanen. Le garde de sécurité, qui porte une combinaison bleue ornée d'un Cervin doré, vous demande de placer vos pieds sur deux marques jaunes écartées peintes sur le sol. Pendant qu'il vous fouille, dans ce sas exigü, vous regardez le mur de gauche, où est écrit «Bienvenue» en 16 langues, du farsi à l'hébreu, du grec au japonais. Le garde vous donne un badge personnel avant d'ouvrir une porte épaisse comme un coffre-fort, taillée dans un matériau quatre fois plus résistant que le béton. Vous pouvez entrer dans Swiss Fort Knox. «Les données, c'est de l'argent», explique Christoph Oswald, après avoir été fouillé, lui aussi. Cet ancien officier de 54 ans a cofondé il y a quinze ans l'entreprise Siag, qui a transformé deux bunkers de la région en «hôtels cinq étoiles» pour données numériques. Protection contre les attaques chimiques ou nucléaires, sas pare-balle, piste d'atterrissage pour jets: Swiss Fort Knox vise le



**SÉCURITÉ** Christoph Oswald, responsable de Swiss Fort Knox: «Si je vous vole un lingot d'or, vous avez une assurance qui vous permettra de le remplacer par un autre lingot d'or, et vous n'aurez rien perdu. Mais si je vous vole votre secret industriel?»

haut de gamme. Si l'on peut y entreposer des données dès 9 francs (pour 1 gigaoctet), une salle privative de 15 m<sup>2</sup>, en principe inaccessible aux employés de Siag, revient à 15 000 francs le mois. Les clients – des particuliers, des communes, des entreprises comme Implenla, des banques – ont accès à distance à leurs données. Mais celles-ci sont

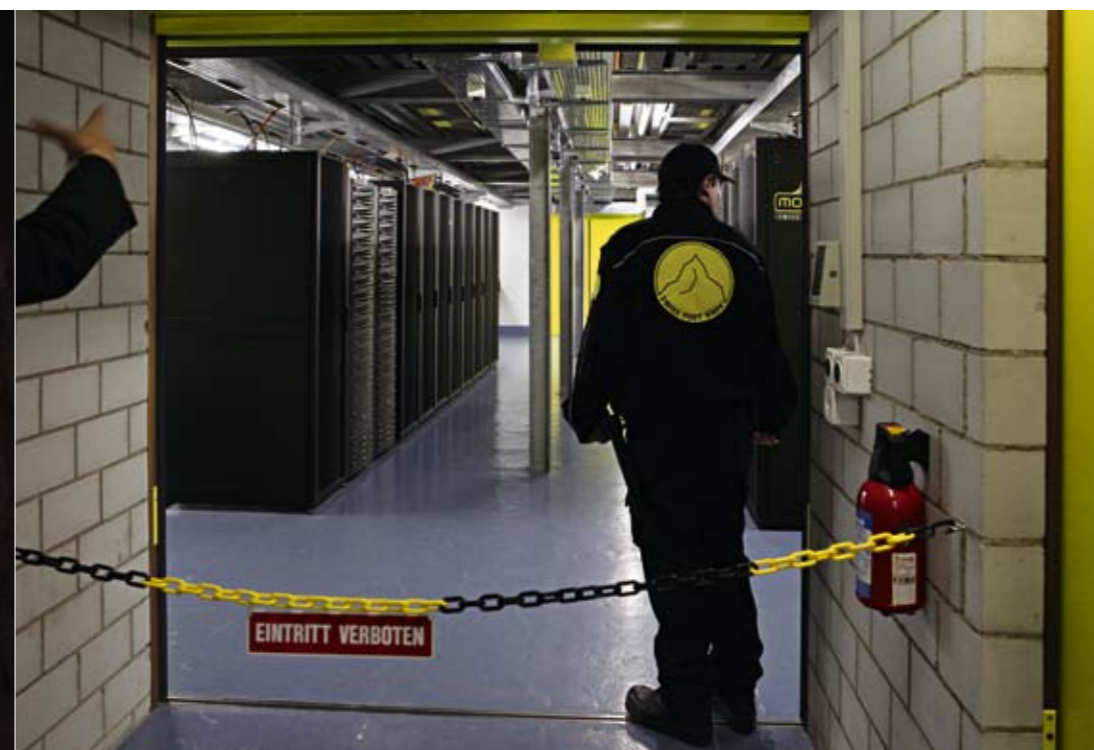
**«POUR LA COMMUNE, LA VALEUR AJOUTÉE EST NULLE, MAIS IL FAUT BIEN QU'ILS SE METTENT QUELQUE PART.»**

Thierry Genoud, municipal en charge de l'Urbanisme à Gland

parfois si volumineuses (le plus gros locataire de Swiss Fort Knox a 40 000 gigaoctets) qu'elles nécessitent un déplacement physique pour les récupérer. D'où la piste d'atterrissage.

«Si je vous vole un lingot d'or, explique Christoph Oswald en déambulant dans les froids couloirs de béton, vous avez une assurance qui vous permettra de le remplacer par un autre lingot d'or, et vous n'aurez rien perdu. Mais si je vous vole votre secret industriel?» Tout est donc pensé pour empêcher l'accès d'une personne non autorisée. L'homme fait visiter les salles de serveurs bourdonnants, montre les tuyaux du système de refroidissement – le talon d'Achille de tout centre de calcul – qui utilise l'eau d'un lac souterrain. «La Suisse est un lieu idéal pour installer un centre de données», assure-t-il, évoquant la réputation de sécurité et de fiabilité du pays. Une carte que la forteresse Swiss

Fort Knox joue à fond, dans son ambiance et son nom même. Mais son histoire n'est en réalité qu'un épisode, déjà ancien et unique en son genre, dans celle des Data Centers en Suisse. De plus en plus d'entreprises, pour des raisons de coûts et de compétences, externalisent le stockage de leurs fichiers, ou au moins les copies de sécurité de ceux-ci. On ne s'improvise en effet pas gardien de données: il faut tout prévoir, du risque d'inondation à la panne de courant, en passant par un système de refroidissement efficace, pour éviter de voir sa facture d'électricité exploser. Comme l'exprime André Bourget, responsable de la sécurité informatique du canton de Vaud, «c'est la même évolution que pour l'argent: avant, on le gardait dans un bas de laine. Puis on l'a mis à la banque. Les données aussi ont de plus en



**CŒUR** Des salles aveugles, où des centaines de serveurs tournent et sont refroidis constamment: voilà à quoi ressemble l'intérieur de tous les centres de données.

plus de valeur, et on les confie également à des banques.»

**Octets en coloc.** Le 1<sup>er</sup> avril, c'est dans cette optique que trois grands centres de données ont ouvert leurs portes simultanément: green.ch à Lupfig (AG), e-shelter à Rümlang (ZH) et BrainServe à Crissier, dans la banlieue lausannoise. Ce type de centre, dit en colocation, existe depuis une quinzaine d'années dans notre pays: outre Swiss Fort Knox, Safe Host, sis au milieu des horlogers à Plan-les-Ouates (GE), a été parmi les premiers fournisseurs. «A l'époque, on attendait les sociétés "dotcom" comme clients, raconte Gérard Sikias, directeur de Safe Host. Avec l'éclatement de la bulle internet, elles ont fait faillite. Mais le 11 septembre est arrivé.» Dans la profession, on raconte volontiers l'histoire d'une ban-

#### EN CHIFFRES

**40**

Le nombre de centres de données en colocation (sans les centres privés, comme ceux d'UBS, de Swisscom, de Yahoo, etc.) en Suisse, selon le site [datacentermap.com](http://datacentermap.com). Cela représente 2% du total mondial.

**1,5%**

du total de l'électricité consommée dans le monde alimente les centres de données, selon Greenpeace.

**18000**

La surface, en m<sup>2</sup>, que couvrira à terme le nouveau centre de Safe Host à Gland.

que américaine qui aurait eu ses données principales dans une tour du World Trade Center, et ses copies de sécurité dans l'autre...

**Les géants débarquent.** La Suisse, paradis fiscal, financier, et bientôt informatique? Peut-être. La tendance à l'externalisation, la croissance exponentielle des données (voir tableau), les avantages cités expliquent bien un véritable boom actuel de la construction de fermes à serveurs dans notre pays. Selon les sondages de l'analyste MSM Research à Schaffhouse, l'espace en colocation croît d'environ 20% par an, proposé par des sociétés suisses (comme Safe Host), allemandes (e-shelter), américaines ou anglaises (Equinix et Interoute à Genève).

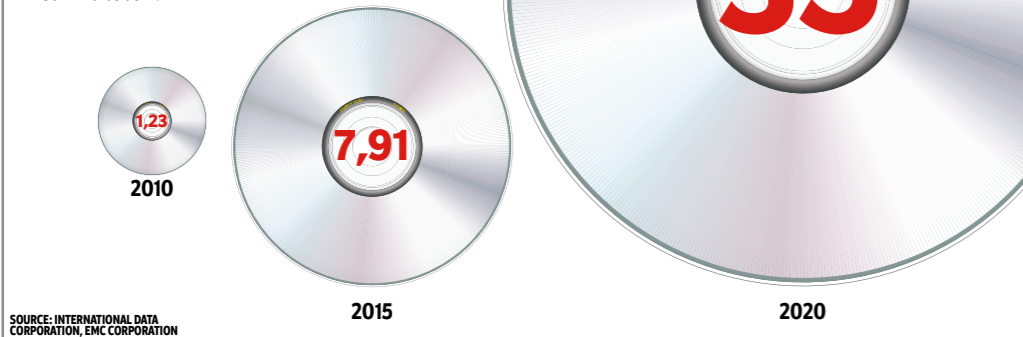
En outre, ce chiffre ne compte pas les centres de calcul privés que des multinationales installent en Helvétie. HP a récemment ouvert un nouveau centre à Zurich. Le géant des transactions bancaires sur l'internet Swift a commencé la construction d'un centre souterrain et ultrasécurisé dans la campagne thurgovienne. Google aurait été intéressé, il y a quelques années, à en implanter un en Suisse, une rumeur que la firme californienne ne souhaite pas commenter. Et Yahoo est en train de terminer, dans une ancienne usine d'emballages à Avenches (VD), l'un de ses 4 ou 5 centres en Europe, qui servira notamment au trafic des utilisateurs du moteur de recherche.

**Fuir le Patriot Act.** Un bon tiers des sites en colocation se trouvent dans la région de Zurich. Pour l'heure, en Suisse romande, un seul centre de ce type a ouvert en 2011, celui de BrainServe à Crissier. Et Claude Gentile, l'un des directeurs de la société, prévoit d'ores et déjà un bénéfice d'exploitation pour sa première année d'existence: la moitié de ses 2000 m<sup>2</sup> disponibles pour les serveurs est déjà utilisée, six mois après l'ouverture. Ce qui repré- »

LE VERTIGE DE L'EXPLOSION DES DONNÉES

Taille de l'univers digital, en zettaoctets

Un zettaoctet = 1000 milliards de gigaoctets  
= 250 milliards de DVD



>>> sente une vingtaine de clients, dont une partie provient de la place financière genevoise, et notamment des banquiers privés. «Mais être au centre de la Suisse romande va nous permettre d'aborder les marchés vaudois, valaisan, neuchâtelois et fribourgeois», annonce Claude Gentile. Qui reçoit en outre régulièrement des demandes d'hébergement spontanées depuis... les Etats-Unis. Ce n'est pas la seule raison, mais il est clair que certains cherchent à fuir la zone d'influence du Patriot Act, qui permet au FBI de confisquer des serveurs à la recherche de noms de clients soupçonnés de terrorisme.

Ouvrir un centre de données n'est pourtant pas si facile. Cinq ans et 50 millions de francs ont été nécessaires à deux ingénieurs de l'EPFL et à deux investisseurs anonymes suisses pour lancer BrainServe. Un site à l'abri des dangers naturels, un terrain libre, du courant: il y a de nombreux obstacles à franchir... et des conséquences à accepter.

**Se mettre quelque part.** L'énergie: voilà la clé de voûte des centres de calcul, et la source des plus fortes critiques

à leur rencontre. Comme l'explique Henri Rollier, directeur du Seven (Service vaudois de l'énergie et de l'environnement): «On développe des trésors de persuasion pour économiser 2% d'électricité par an dans le canton, et d'un coup, avec un seul centre de données, les 2% sont rattrapés...» Une fois plein, BrainServe aura besoin de 10 mégawatts de puissance disponible: c'est presque, dans un seul bâtiment, l'énergie demandée par tout le campus de l'EPFL. Jean-

Daniel Ayer, directeur de SIE SA, qui achemine l'électricité dans l'ouest lausannois, accueille ce genre de clients avec prudence. «Heureusement, BrainServe est situé juste à côté d'une station à très haute tension, qui alimente tout notre réseau. Mais on doit lui tenir à disposition la puissance requise, même s'il ne l'utilise pas: cela oblige à surdimensionner les réseaux.» A terme, BrainServe souhaitant s'étendre, SIE devra installer un nouveau transformateur de

20 MW, dont Jean-Daniel Ayer assure que «seuls 10% du coût seront payés par la finance de raccordement du client». L'amortissement prendra, selon lui, trente ans. D'où son espoir que ledit client reste des décennies. La question de l'électricité n'est pas la seule qui fâche. Ainsi, dans le canton de Vaud toujours, la loi sur l'énergie est en train d'être révisée afin de mieux intégrer, en amont, les gros consommateurs, dans le but de pouvoir utiliser la chaleur qu'ils rejettent, par exemple pour du chauffage à distance.

Cela n'a pas été possible pour le nouveau projet de Safe Host, à Gland (VD), malgré les efforts des deux parties. La société va en effet y construire, dès 2012, un deuxième centre de données de 18 000 m<sup>2</sup>, en cinq étapes. Devant ce qui n'est encore qu'un champ, à l'ouest de la zone industrielle des Avouillons, Thierry Genoud, municipal en charge de l'Urbanisme, se montre peu enthousiaste. «On les a beaucoup freinés. On leur a demandé de laisser un peu de terrain pour qu'on puisse ajouter des logements. Dans de telles zones, on veut normalement 200 emplois par hectare; ici, il y en aura 25 sur deux hectares. Pour la commune, la valeur ajoutée est nulle, mais il faut bien qu'ils se mettent quelque part.»

**Peindre en vert.** Le quelque part est fondamental. Un récent rapport de Greenpeace a pointé du doigt Apple, Google et Facebook, qui ont choisi la Caroline du Nord pour implanter un mégacentre chacun (entre 40 et 100 MW de puissance requise, soit autant que 200 000 foyers suisses moyens).

Or l'électricité de cet Etat, très bon marché, est aussi l'une des plus sales du pays, puisqu'elle est d'origines carbone (60%) et nucléaire (30%). En Suisse, pas de gigantesque ferme à serveurs de la sorte à l'horizon pour l'instant. Mais les banquiers de données sont bien conscients du problème. Pour atténuer l'impact énergétique, des initiatives voient le jour pour réduire la consommation des centres de données. A l'EPFL, le centre EcoCloud, doté de 50 chercheurs, a été créé en mai dernier et réfléchit à des solutions pour une plus grande efficacité énergétique. L'entreprise DeepGreen, basée à Näfels (GL), souhaite construire un centre de 12 000 m<sup>2</sup> au bord du lac de Walens-tadt (GL) pour en pomper les eaux dans son système de refroidissement, afin de réduire



LENOIR Google a installé un mégacentre de données dans cette ville de Caroline du Nord, où l'électricité (non renouvelable) est bon marché, et la fiscalité avantageuse.

au maximum sa consommation électrique. Il n'empêche: «On peint les centres en vert», résume André Bourget, responsable de

la sécurité informatique de l'Etat de Vaud. La réalité est que la production de données, au rythme actuel, va augmenter de façon exponentielle. Et

avec elle, le besoin en serveurs qui, eux, consommeront toujours plus d'énergie (lire encadré). Est-ce vraiment une niche économique désirable pour une Suisse qui sort du nucléaire? Se pose-t-on, par ailleurs, assez la question de savoir si l'on a besoin de toutes ces données? Certains, comme André Bourget, estiment qu'on «va toucher les limites de l'informatique. On ne pourra pas multiplier éternellement les centres, les fibres optiques, les antennes... Regardez l'espace radio: si on met tout en wifi, à un moment donné, il n'y aura plus assez de fréquences.» Sans compter que, si les centres de données parviennent un jour à être «durables», le matériel qu'ils contiennent en semble encore loin. Car un serveur doit être changé tous les trois ans... ◊

LE MUR ÉNERGÉTIQUE

POURQUOI NOS ORDINATEURS VONT CONSOMMER TOUJOURS PLUS

- De 1970 au milieu des années 2000, la miniaturisation a permis de tenir la bride à la consommation électrique des ordinateurs. En réduisant la taille des transistors, on arrivait grosso modo à doubler la performance tous les deux ans. Un processeur Intel 4004 de 1971 avait 2300 transistors. Un Intel Westmere, aujourd'hui, en a 2,5 milliards, donc une performance plus de 1 million de fois supérieure, pour 200 fois plus d'énergie seulement.
- Mais, selon Babak Falsafi, professeur d'informatique à l'EPFL et directeur du centre de recherche EcoCloud, cette densification arrive désormais à son terme, car les puces sont trop petites. En clair: on continue à réduire la taille des transistors, mais ceux-ci utilisent toujours la même énergie. Votre facture d'électricité affectée à l'informatique va donc augmenter. Et selon les projections de Babak Falsafi, l'énergie utilisée par les centres de données aux Etats-Unis pourrait passer, si elle n'est pas atténuée, de 100 milliards de kWh en 2007 à 1000 milliards en 2017! ◊



Terravin crée l'événement le 23 novembre 2011  
Conférence exceptionnelle de

HUGH JOHNSON

à l'Ecole Hôtelière de Lausanne, sur le thème de

«LE FUTUR DU VIN EN OCCIDENT»

Une Conférence ouverte aux professionnels, aux amateurs et amoureux du vin. M. Johnson nous parlera évolution des goûts, nouvelles générations, assemblage ou cépage unique, évolution du marché...

Elle sera suivie d'un apéritif convivial vous permettant de dialoguer avec M. Hugh Johnson et les personnalités invitées.

Prix: CHF 120.-. ATTENTION places limitées!  
Les inscriptions seront honorées dans l'ordre de réception.  
Inscription et réservation:  
tél. 021 796 33 67 ou www.terravin.ch/johnson

