



## «autour d'internet» programme 2017-2018

- 20 décembre 2017 16h : Les images et photos numériques :  
définition, traitement, rangement
- 8 janvier 14h30 : Qu'est ce que l'informatique en nuage (Cloud computing) ?
- 7 mai 14h30 : sujet à fixer par enquête

tous les documents sont sur :  
[www.lesquere.fr/utt](http://www.lesquere.fr/utt)  
et bientôt sur le site de l'UTT :

[www.utt-montpellier.fr](http://www.utt-montpellier.fr)





1 histoire et définition

2 les centres de données

3 les applications

4 la sécurité





# histoire et définition

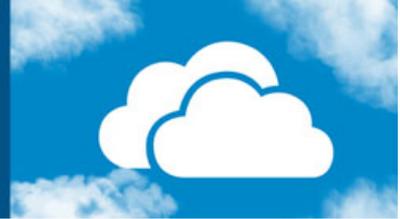
# Le nuage





de quoi s'agit-il ?





une blague ?



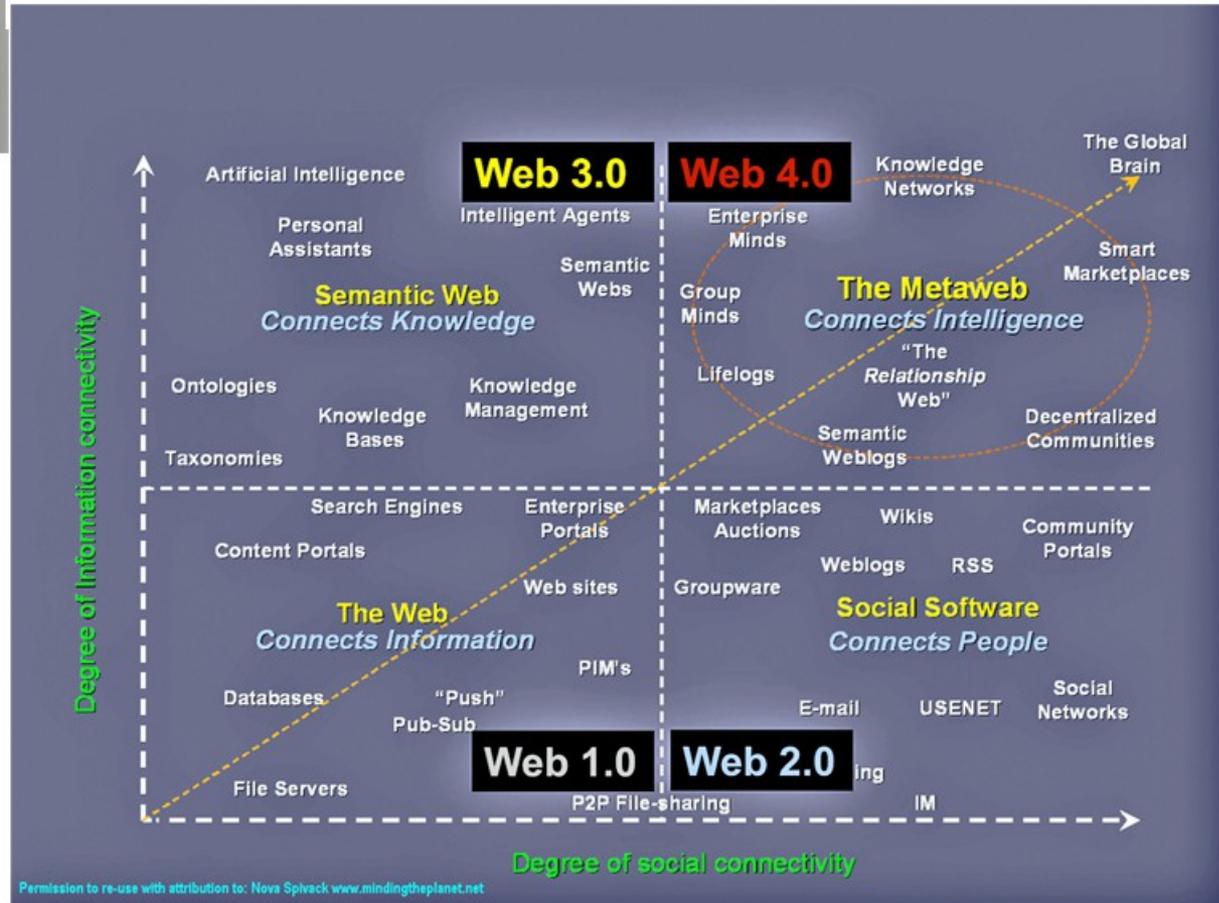


# une terminologie à la mode ?



## Du web 1.0 au web 4.0

Vous êtes ici: Accueil | Articles | Lexi-C, Web | Du web 1.0 au web 4.0





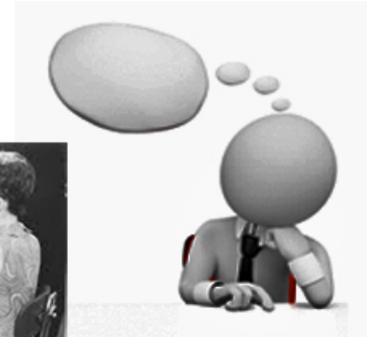
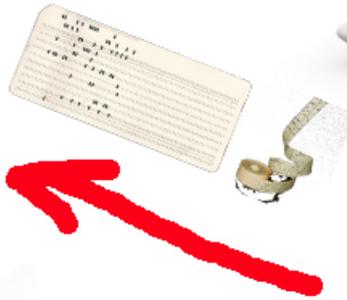
# histoire

# informatique centralisée

1970



centre informatique





# histoire

vers 1975



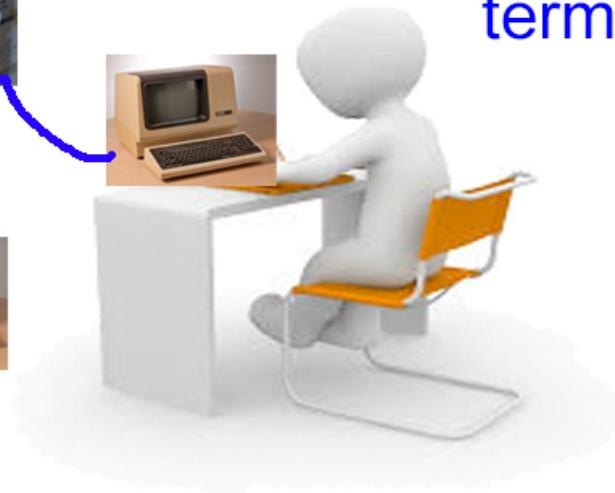
serveur

informatique  
locale



terminaux

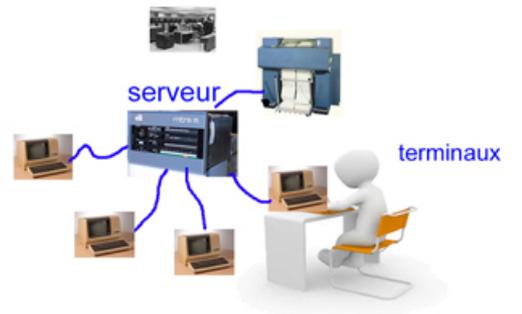
centre  
informatique  
sur place





# histoire

vers 1980



# l'ordinateur personnel



apple



PC IBM



Bull Micral

mac





# histoire

vers 1990

- progrès des performances de ordinateurs individuels (loi de Moore)
- développement d'une informatique surtout locale et débuts modestes de l'usage d'Internet.



informatique déportée = crainte (sécurité, confidentialité,...)



Déclin des centres informatiques



# histoire

depuis 2000

- développement universel du «réseau»
- explosion des possibilités d'internet (débits,...)
- le «propriété» d'une machine perd son intérêt
- les usagers recherchent des services



retour vers une informatique centralisée ?



# histoire

depuis 2000

ou plutôt  
multicentralisée

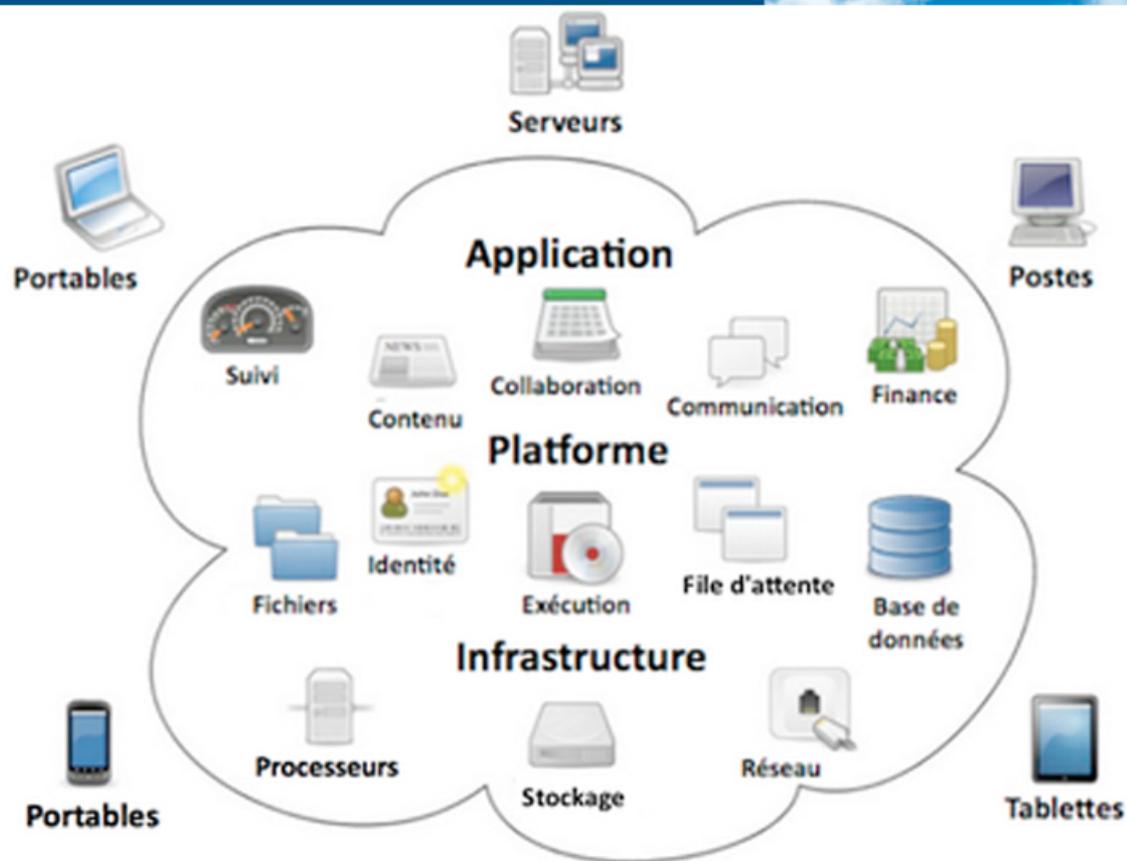
retour vers une informatique centralisée ?



centres de données  
(data center)



ou encore  
informatique  
en nuage



(ou nébuleuse ?)



# la dimension N du nuage ?

estimation (pour les données) :

N double tous les deux ans :

N = 40 000 exaoctets en 2020

Nom	Symbole	Valeur
kilooctet	ko	$10^3$
mégaoctet	Mo	$10^6$
gigaoctet	Go	$10^9$
téraoctet	To	$10^{12}$
pétaoctet	Po	$10^{15}$
exaoctet	Eo	$10^{18}$
zettaoctet	Zo	$10^{21}$
yottaoctet	Yo	$10^{24}$

mémoire d'un «gros» pc<sub>9</sub> : 1 To  
N équivalent à  $40 \times 10^9$  pc

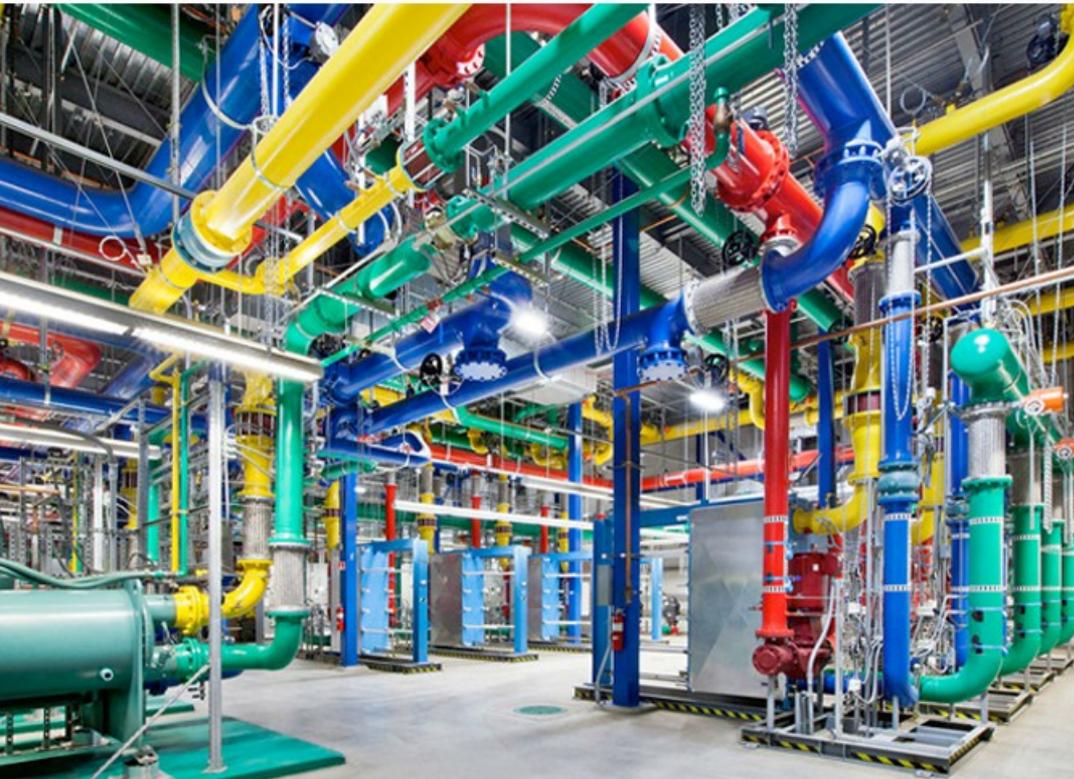
si 1 pc ~ 1mm

N vaut  $40 \times 10^9$  mm

c'est à dire 40 000 km ou le tour de la terre



# Les centres de données

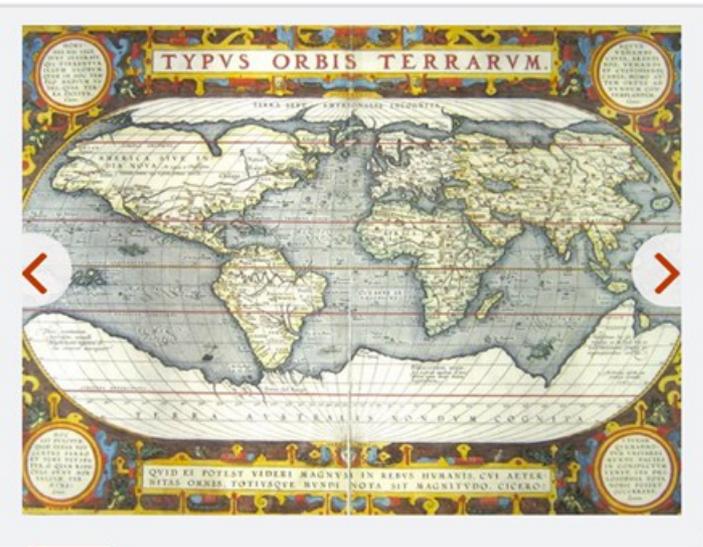




## les centres de données

# Terra Incognita

Les data center sont un paradoxe. Sans eux, pas d'internet tel qu'on le connaît aujourd'hui. Pourtant ils restent éminemment mystérieux. Mis à part les managers qui les commandent, les ingénieurs qui les conçoivent et ceux qui les exploitent au quotidien, personne ne les voit, personne ne les connaît, personne ne sait véritablement comment ils fonctionnent. Lev un coin du voile en faisant un tour du monde des plus gros data center, existants ou en cours de construction.





## les centres de données



qu'est ce ?

physiquement :

- un grand espace avec des armoires ...

- et dans les armoires des **unités de calcul et/ou de mémoire**

- une communication à internet avec «hyper» haut débit

- abstraitement : des «programmes» et des «données»



## les centres de données



ce ne sont «que des PC (\*)»  
mais en GRAND nombre :

1000

10 000

100 000

des millions?



qui calculent ensemble



## les centres de données



### **China Telecom Inner Mongolia Information Park - Hohhot**

Le plus gros data center mondial - pour le moment - est la propriété d'un des plus gros opérateurs télécoms mondiaux, China Telecom. Au sein d'un gigantesque complexe de 25 kilomètres carrés à Hohhot, la capitale de la Mongolie intérieure, le Inner Mongolia Information Park de China Telecom occupe une surface de 1 million de mètres carrés. Tout cet espace n'est cependant pas dédié à des serveurs : il comprend également un centre d'appel ou des bureaux. Sa capacité totale doit atteindre 100 000 racks et 1,2 millions de serveurs, pour un coût total évalué à 3 milliards de dollars.

le plus grand du monde en Chine ?



## les centres de données

tous reliés par internet



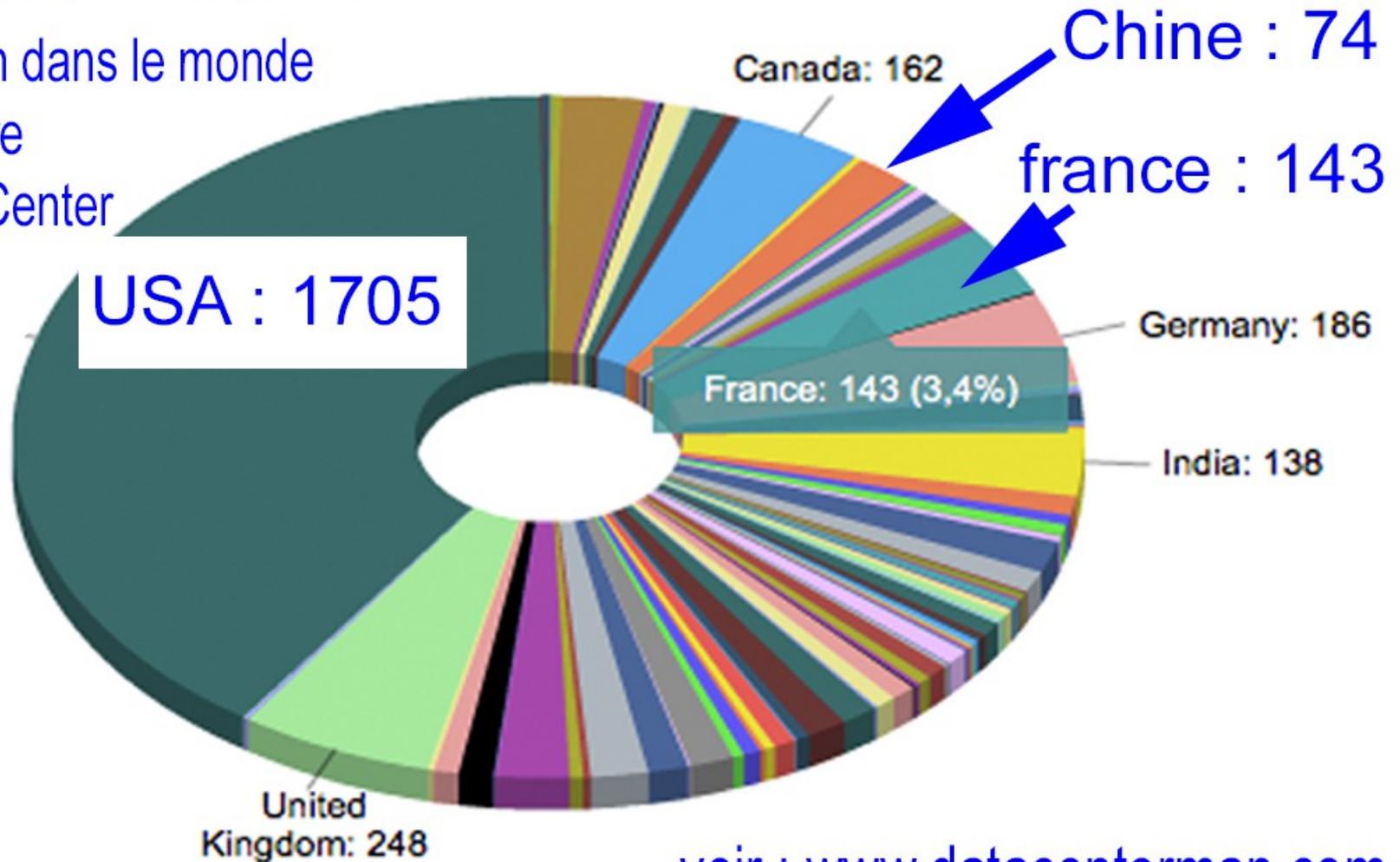
répartition dans le monde



## les centres de données

répartition dans le monde

en nombre  
de Data Center



voir : [www.datacentermap.com](http://www.datacentermap.com)



les centres de données

et en France ?

exemple : Orange = 16 data center en France



"Normandie", le data center d'Orange à Val-de-Reuil, a nécessité un investissement de 100 millions d'euros. Copyright Stéphane Foulon. (Crédits : Stéphane Foulon)

le plus grand

2013

5000 m<sup>2</sup>

100 millions €

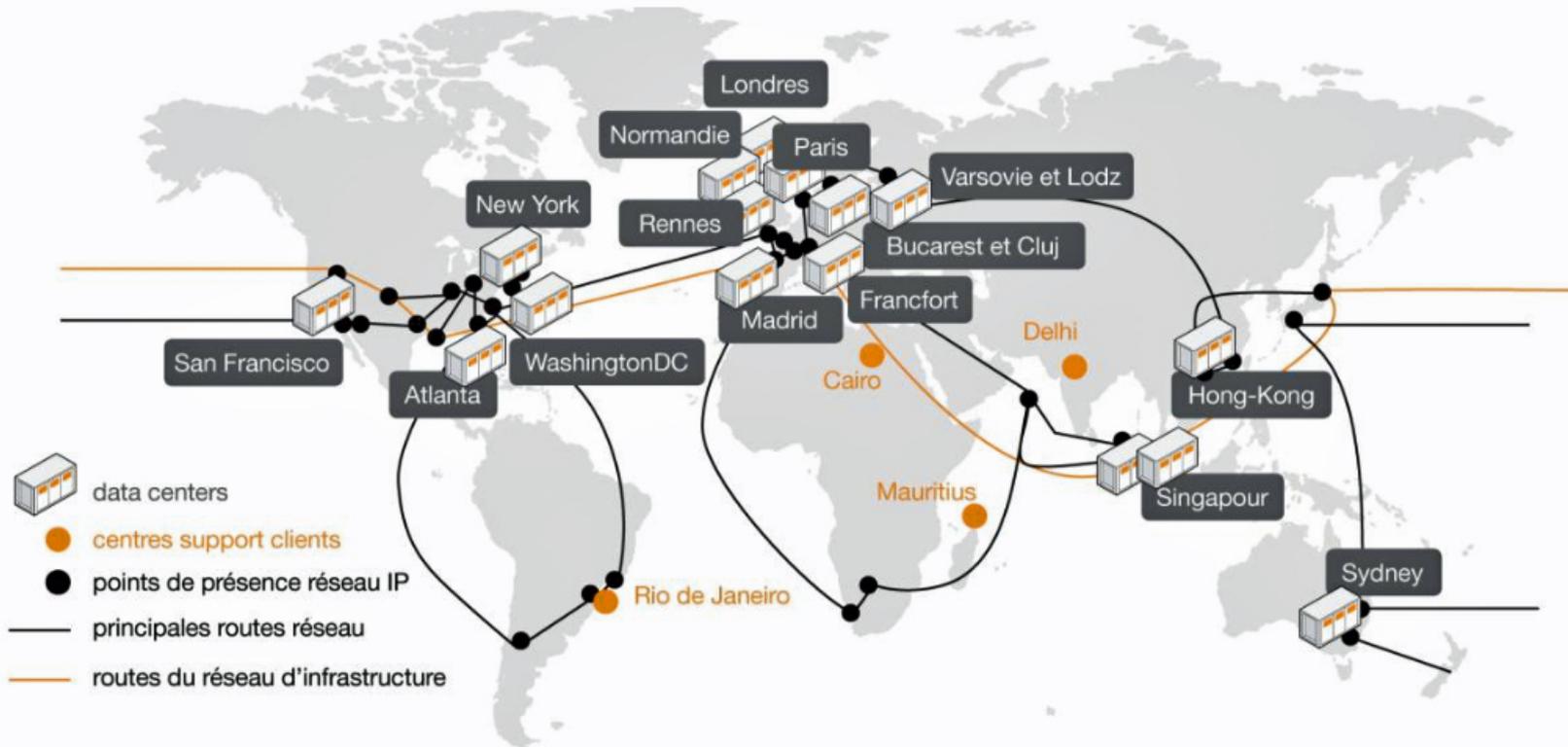
en Normandie

L'opérateur a ouvert pour la première fois les portes de son centre de données modèle à Val-de-Reuil, à 100 km de Paris, le plus grand de France à fonctionner par rafraîchissement naturel. Orange y transfère ses propres applications internes. et sa coentreprise Cloudwatt y héberae les données de ses clients.



## les centres de données

# Orange dans le monde :





les centres de données

et à Montpellier ?

2 data center (modestes)

Neotelecom



Cogent Montpellier ?



les centres de données

et les centres de calcul Université-Recherche ?

classement Top 500 dans le Monde  
bien tenu à jour



Rank	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)	
1	<b>Sunway TaihuLight</b> - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway , NRCPC National Supercomputing Center in Wuxi China	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371	1 chine
2	<b>Tianhe-2 (MilkyWay-2)</b> - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 3151P , NUDT National Super Computer Center in Guangzhou China	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808	2 chine
3	<b>Piz Daint</b> - Cray XC50, Xeon E5-2690v3 12C 2.6GHz, Aries interconnect , NVIDIA Tesla P100 , Cray Inc. Swiss National Supercomputing Centre (CSCS) Switzerland	361,760	19,590.0	25,326.3	2,272	3 suisse
4	<b>Gyokou</b> - ZettaScaler-2.2 HPC system, Xeon D-1571 16C 1.3GHz, Infiniband EDR, PEZY-SC2 700Mhz , ExaScaler Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology Japan	19,860,000	19,135.8	28,192.0	1,350	4 japon
5	<b>Titan</b> - Cray XK7, Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x , Cray Inc. DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	560,640	17,590.0	27,112.5	8,209	5 usa



les centres de données

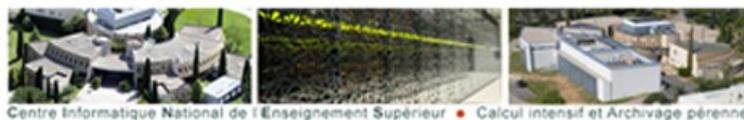
# et les centres de calcul Université-Recherche ? et la France ?

... 21 Total ... 23 Cea ... 54 Cines (Montpellier)



54	Grand Equipement National de Calcul Intensif - Centre Informatique National de l'Enseignement Supérieur (GENCI-CINES) France	occigen2 - bullx DLC 720, Xeon E5-2690v4 14C 2.6GHz, Infiniband FDR Bull, Atos Group	85,824	2,494.7	3,570.3	1,430
----	---	--	--------	---------	---------	-------

85 000 «cores» soit 42 000 PC (double core)



Accueil | Présentation | Calcul | Archivage | Services | Formations | A

FLASH INFO Le CINES recrute un Ingénieur de recherche et un ingénieur d'étude



curieux retour à l'ancien rôle des centres de calcul



## les centres de données

bonne question ... mais réponse difficile

- le côté abstrait d'internet est trompeur
- toute utilisation du Cloud a un coût (investissement, énergie, maintenance,...)
- ce coût est souvent caché :
  - opacité des grands de l'internet
  - indifférence des usagers



[webdeveloppementdurable.com](http://webdeveloppementdurable.com)

[www.planetoscope.com](http://www.planetoscope.com)

<http://www.greenvision.fr>

[www.connaissancedesenergies.org](http://www.connaissancedesenergies.org)

une évaluation :

4% des dépenses énergétiques

et une interrogation : quelle croissance ?



# les centres de données

## Quels services ?

### Par ordre croissant de prestations :

**IaaS** : Infrastructure as a service = location simple (sans services ajoutés)

avantage client : ressource illimitée, sauvegardes des données garantie,

**PaaS** : Plateforme as a service = système fourni le client installe ses applications

avantage client : système maintenu, maîtrise des applications

**SaaS** : Software as a Service = le fournisseur gère les applications qui sont utilisées par le client

avantage client : tout est géré à distance sous la responsabilité du fournisseur,

le client peut se passer de service informatique

les applications sont mises à jour.

chez le client, uniquement des terminaux surfant sur le Web suffisent.



# les centres de données

## Quels services ?

avantage ou inconvénient : localisation des services non maîtrisée

- transfert rapide de tout service d'un centre de donnée vers un autre (dans le monde)
- introduction de machines virtuelles



## les centres de données

### Quels services ?

avantage ou inconvénient : localisation des services non maîtrisée

- transfert rapide de tout service d'un centre de donnée vers un autre (dans le monde)
- introduction de machines virtuelles



application du droit ?  
questions juridiques complexes



## les centres de données

## les acteurs du Cloud



SalesForce : 2003



DELL : ?



IBM : 2008



Microsoft Azure : 2010



oracle : ?



Apple : 2012



Intel : ?



OVH : 1999 ou 2010

OVH.com



HP : 2013



AWS : 2006



Google : 2008

Google  
App Engine



## les centres de données

## les acteurs du Cloud



Octave Klaba né à Varsovie en 1975  
après l'ICAM (Lille), en 1999 (24 ans)

- serveurs dans un sous sol (Lille)
- puis à Paris (Xavier Niel)
- 2004 - 2010 : Roubaix et internationalisation
- 2010-2017 : diversification



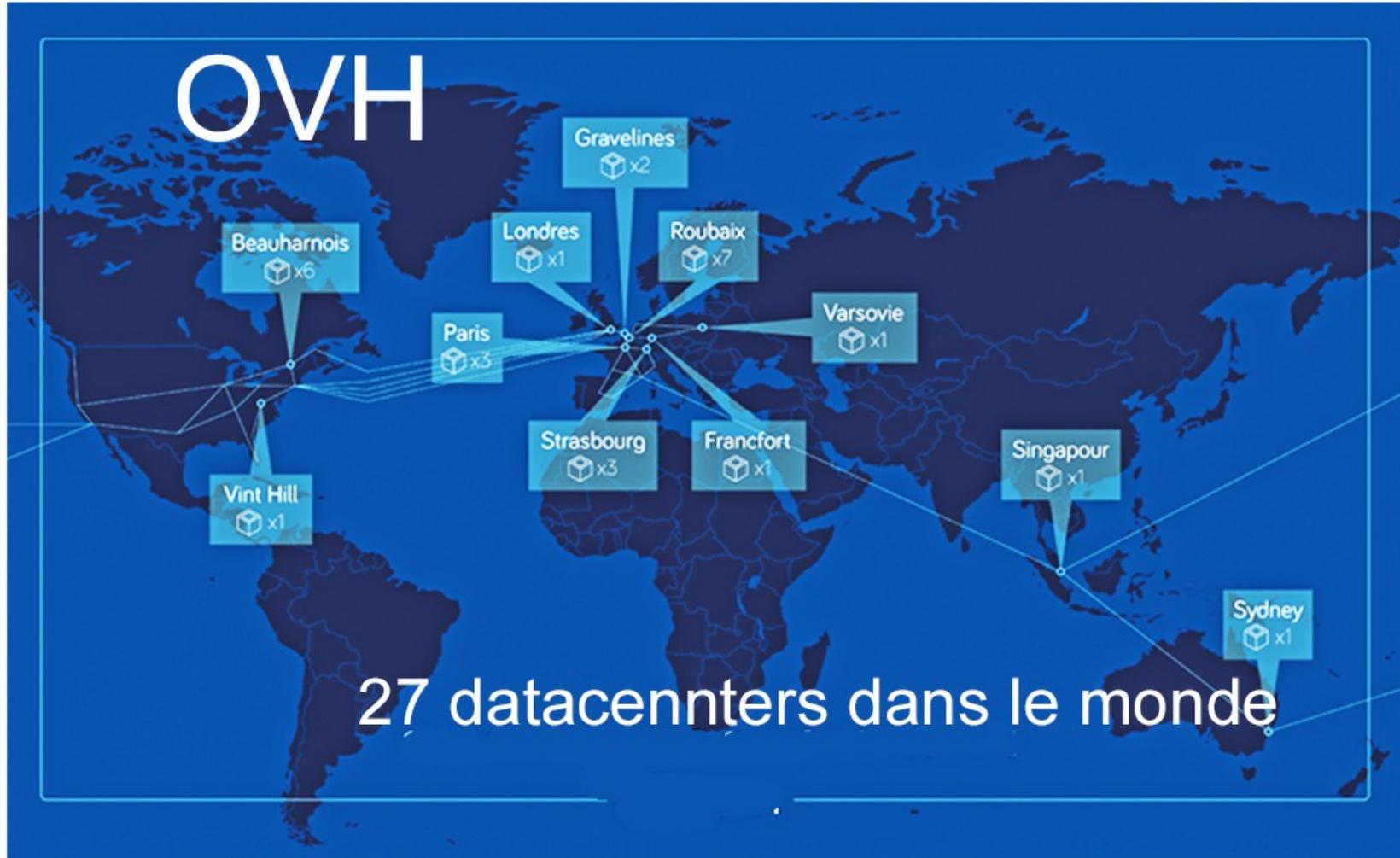
Hébergement Web : 18 000 000 (avril 2012),  
1er en Europe, 3e mondial.  
Serveurs : 260 000 (février 2017)  
Noms de domaines : 3 800 000 (avril 2016).  
Datacenters : 20.  
Lignes télécoms : 190 000 (septembre 2015).

<b>Création</b>	1999 
<b>Dates clés</b>	2 novembre 1999 : création
<b>Fondateurs</b>	Octave Klaba
<b>Personnages clés</b>	<p><b>Henryk Klaba</b> (Président)</p> <p><b>Halina Klaba</b> (Finances)</p> <p><b>Octave Klaba</b> (Fondateur, CEO)</p> <p><b>Mirosław Klaba</b> (Responsable R&amp;D)</p> <p><b>Laurent Allard</b> (Vice-Chairman)</p>
<b>Forme juridique</b>	SAS
<b>Slogan</b>	« Innovation is Freedom »
<b>Siège social</b>	Roubaix  France
<b>Direction</b>	Octave Klaba
<b>Actionnaires</b>	Octave Klaba (1) 
<b>Activité</b>	Hébergeur, opérateur de télécommunications
<b>Produits</b>	Cloud computing, Serveurs dédiés, VPS, Hébergeur web, Noms de domaine, téléphonie VOIP, ADSL, SDSL, VDSL2
<b>Effectif</b>	2000
<b>Site web</b>	<a href="http://www.ovh.com/fr">www.ovh.com/fr</a>  [archive] <a href="http://www.ovh.fr">www.ovh.fr</a>  [archive]
<b>Chiffre d'affaires</b>	 420 millions € (2017) <sup>1</sup> .



les centres de données

les acteurs du Cloud





# les applications





## les applications

- applications pour les entreprises ...
- tous les sites Web ( env 1 milliard dans le monde)  
chaque fois qu'on utilise un navigateur  
on «fait du cloud computing»



firefox Mozilla



opera,  
Opera software  
Norvège



internet  
explorer  
Microsoft



chrome  
Google



safari  
Apple



# les applications cloud ...

un schéma général (cf. exposé sur les images) :

## Comment partager vos photos ?

Idée générale :  
les déposer sur un autre ordinateur du réseau

Le cloud computing  
(calcul en nuage)



internet



Vous déposez vos photos



Votre correspondant  
va les lire via Internet



## quelques applications cloud ... sélection arbitraire !

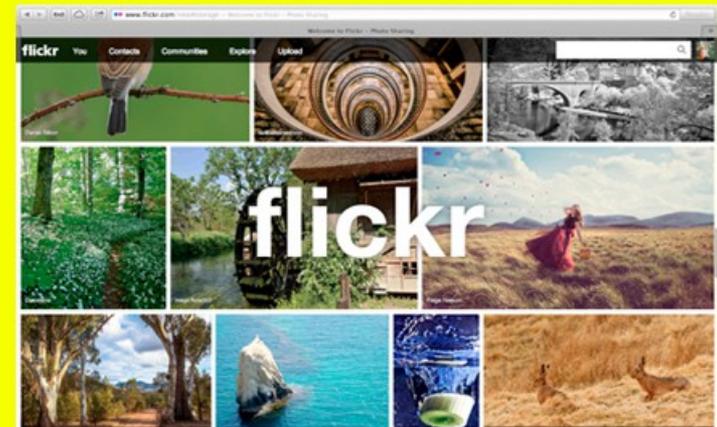
ranger ou partager des documents ...

- gestion des contacts (synchronisation)
- photos (flickr, google photos, microsoft OnDrive)



propriétaire : Yahoo

dépôt de photos gratuit (+pub)  
ou payant (sans pub)





# quelques applications cloud ... sélection arbitraire !

réseaux sociaux : Facebook, Twitter,...

datacenter de facebook  
en Suède.  
le froid est apprécié  
pour les datacenters.

Facebook y a installé son premier data center situé en dehors des États-Unis. Les travaux ont débuté en 2011 et le centre a ouvert ses portes en 2013.





**quelques applications cloud ... sélection arbitraire !**

bureautique sur le cloud :

deux exemples :

Microsoft

Google





## quelques applications cloud ...

Microsoft :



office 365 :

par abonnement (accès à la dernière version)  
depuis 2011...

licence perpétuelle -----> abonnement mensuel  
estimation : 5 fois plus cher

2010

usage gratuit au travers du navigateur

«SaaS»

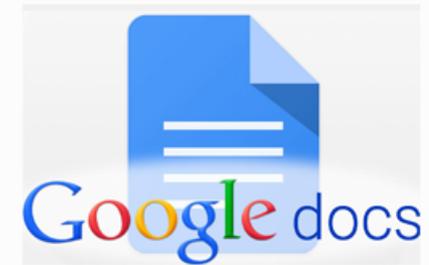




## quelques applications cloud ...

Google : bureautique partagée

2006 : google docs



2012 : google drive

gratuit, sans publicité  
accès depuis navigateur

sur tout (ordi, tablette, smartphone)

15 Go de stockage gratuit (au dessus payant)

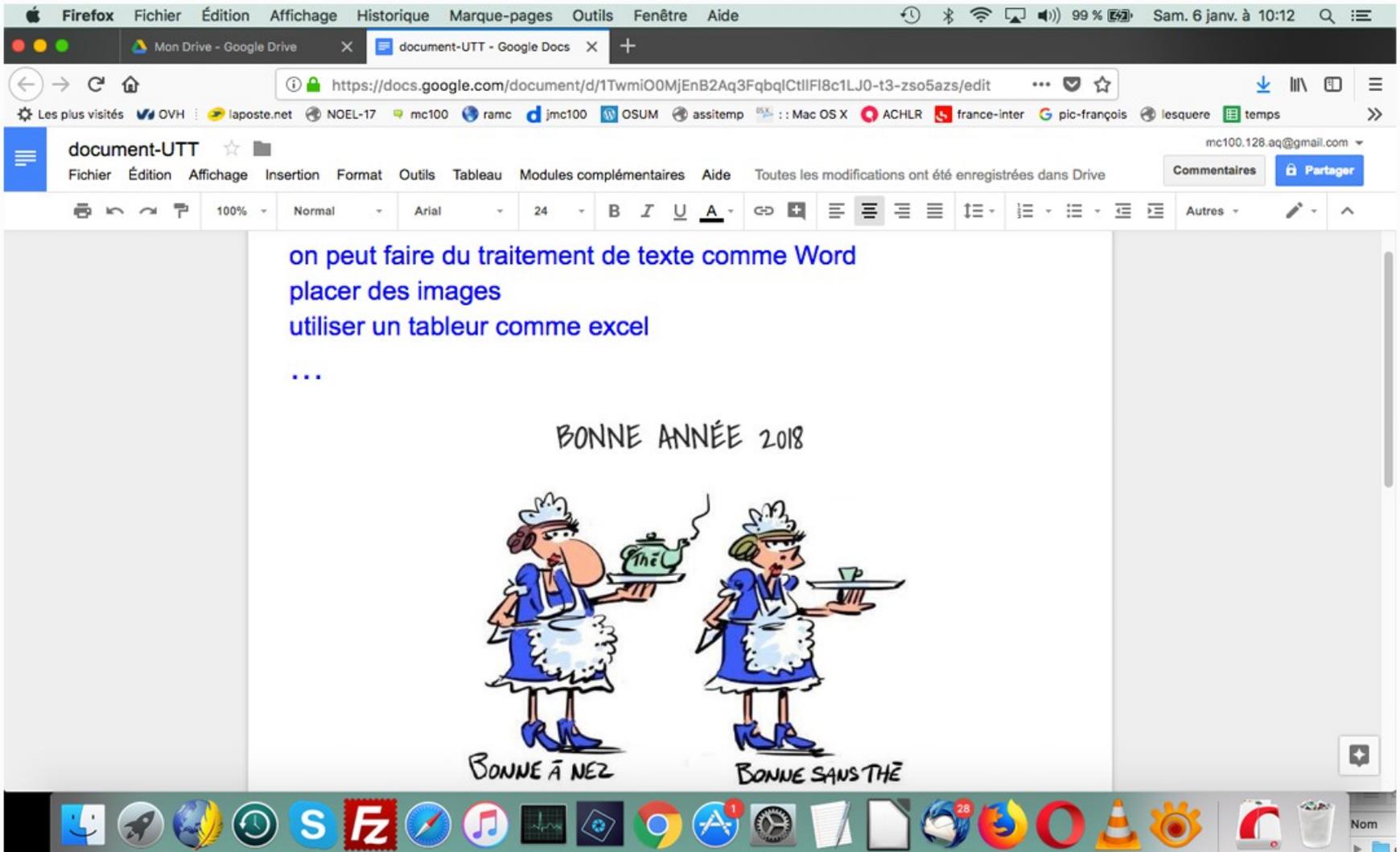
800 millions d'utilisateurs



SaaS



# quelques applications cloud ...



Firefox Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils Fenêtre Aide 99% Sam. 6 janv. à 10:12

Mon Drive - Google Drive document-UTT - Google Docs

https://docs.google.com/document/d/1TwmiO0MjEnB2Aq3FqbqCtllF18c1LJ0-t3-zso5azs/edit

document-UTT

Fichier Édition Affichage Insertion Format Outils Tableau Modules complémentaires Aide Toutes les modifications ont été enregistrées dans Drive Commentaires Partager

100% Normal Arial 24 B I U A

on peut faire du traitement de texte comme Word  
placer des images  
utiliser un tableur comme excel  
...

BONNE ANNÉE 2018



BONNE À NEZ

BONNE SANS THÉ



## quelques applications cloud ...

### Bilan :

très facile (pas d'installation de logiciel)  
partage possible (travail collaboratif)  
historique des modifications  
accessible de partout (avec Internet !)



mais toute l'information est donnée  
définitivement au fournisseur du service !



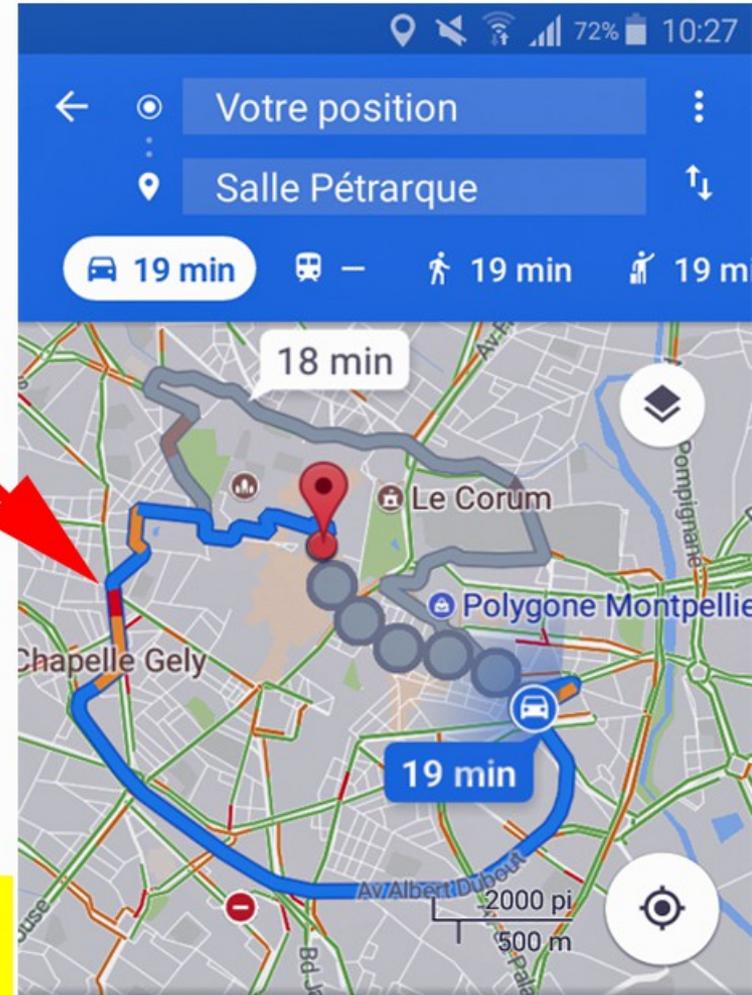
# quelques applications cloud ... la géolocalisation

fonction «GPS temps réel»

possibilité de partager sa position

les cartes, les calculs ,...  
tout vient du cloud

et toujours la même ambiguïté :  
le fournisseur de services  
sait tout de mes déplacements



19 min (5,9 km)

Le meilleur itinéraire



## quelques applications cloud ...

créer et gérer son site Web

.... sans entrer dans les détails ...

- ce n'est pas compliqué
- ce n'est pas cher
- voir «gratuit» (avec publicité)



exemple

ouvrir un compte Facebook  
c'est «créer son site web»

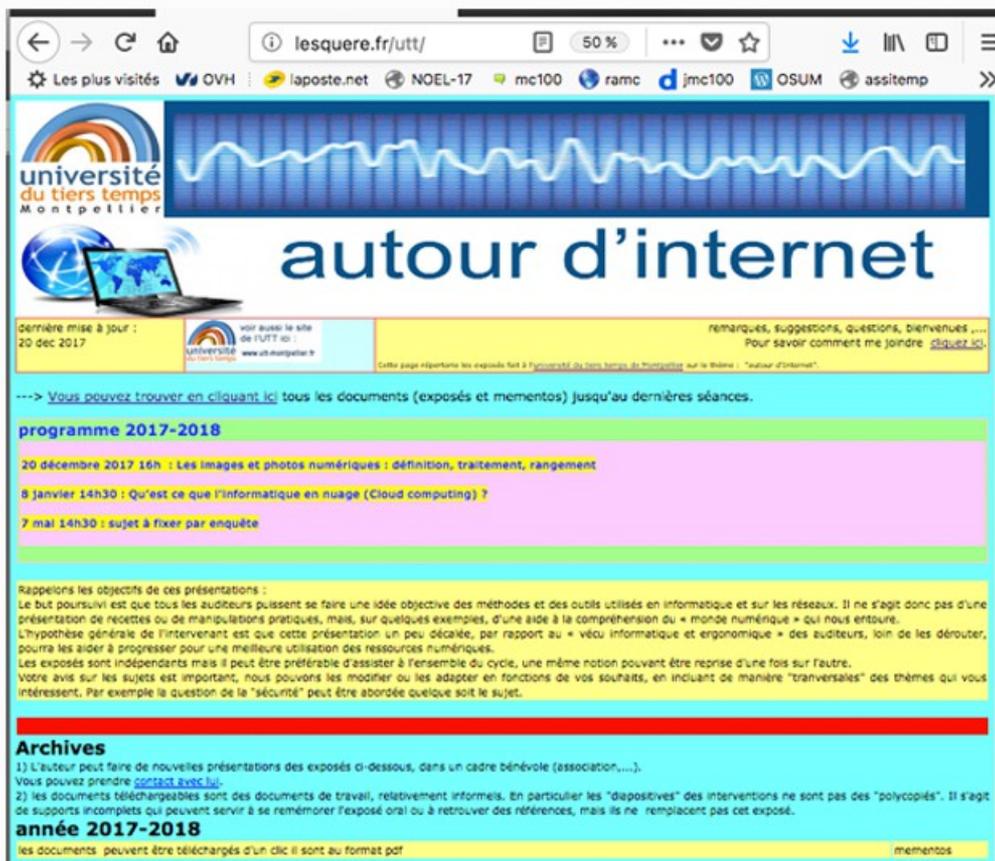


## quelques applications cloud ...

créer et gérer son site Web

- nom de domaine  
(prix de base : env 5 €/an)

- hébergement  
(prix de base : env 28 €/an)



The screenshot shows a web browser displaying the website [lesquere.fr/utt/](http://lesquere.fr/utt/). The page features the logo of the University of Montpellier and the title "autour d'internet". It lists a program for 2017-2018 with the following items:

- 20 décembre 2017 16h : Les images et photos numériques : définition, traitement, rangement
- 8 janvier 14h30 : Qu'est ce que l'informatique en nuage (Cloud computing) ?
- 7 mai 14h30 : sujet à fixer par enquête

Below the program, there is a section titled "Rappelons les objectifs de ces présentations :" followed by a paragraph of text. At the bottom, there is an "Archives" section with two numbered items and an "année 2017-2018" section with a note about document formats.

exemple : [www.lesquere.fr](http://www.lesquere.fr)



## quelques applications cloud ...



la facilité de créer un site web  
et aussi un danger :  
la contrefaçon très facile  
et «mondiale» ...

en deux clics  
je peux acquérir  
un nom de domaine  
ressemblant à l'«UTT»



Réservez votre nom de domaine

www. université-du-tiers-temps.fr Rechercher

www. université-du-tiers-temps.fr

6,99€ 5,49€



quelques applications cloud ...

## multimédia

Streaming :

Youtube, 2005 (Google)

dailymotion, 2005 (fr)



dailymotion

SaaS

vidéo réunion :

skype, 2003 (Microsoft)

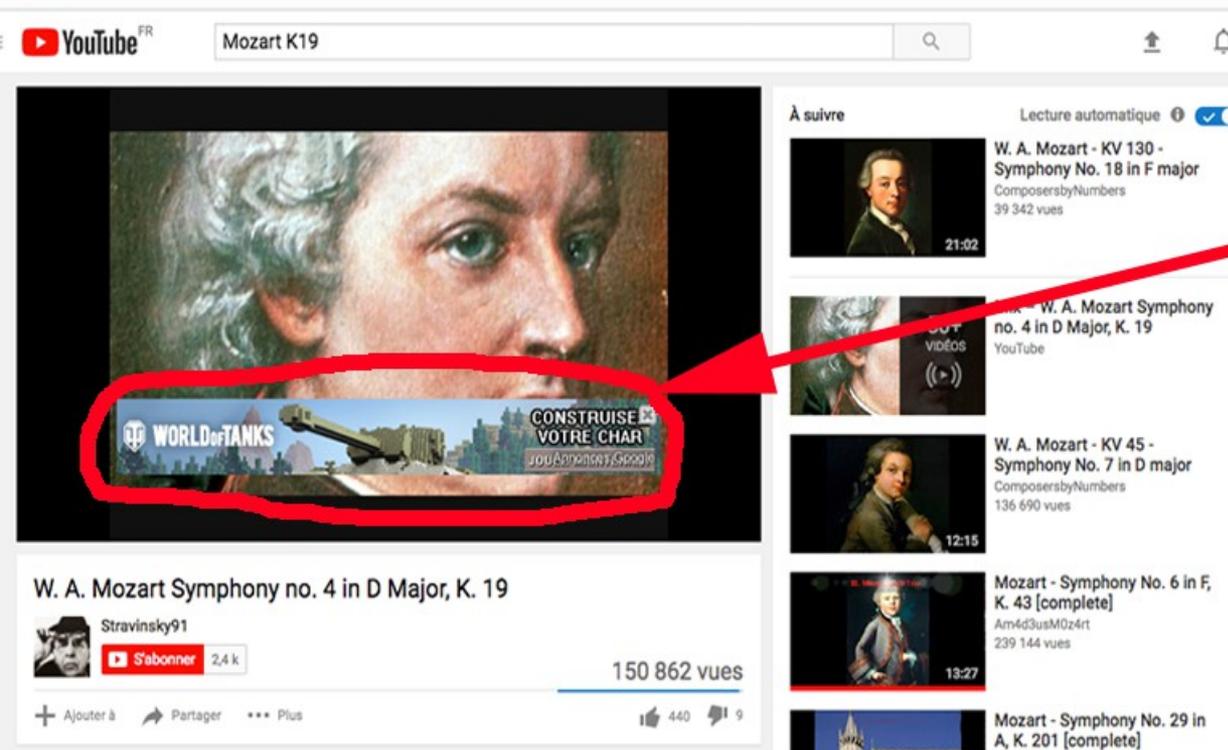




quelques applications cloud ...

 YouTube

multimédia



YouTube FR Mozart K19

À suivre Lecture automatique

W. A. Mozart - KV 130 - Symphony No. 18 in F major  
ComposersbyNumbers  
39 342 vues  
21:02

W. A. Mozart Symphony no. 4 in D Major, K. 19  
YouTube

W. A. Mozart - KV 45 - Symphony No. 7 in D major  
ComposersbyNumbers  
136 690 vues  
12:15

Mozart - Symphony No. 6 in F, K. 43 [complete]  
Am4d3usM0z4rt  
239 144 vues  
13:27

Mozart - Symphony No. 29 in A, K. 201 [complete]

W. A. Mozart Symphony no. 4 in D Major, K. 19  
Stravinsky91  
S'abonner 2,4 k  
150 862 vues  
Ajouter à Partager Plus 440 9

gratuit

on y trouve **tout** !  
mais publicité  
de plus en plus  
envahissante

on peut y déposer  
facilement  
ses films, vidéos



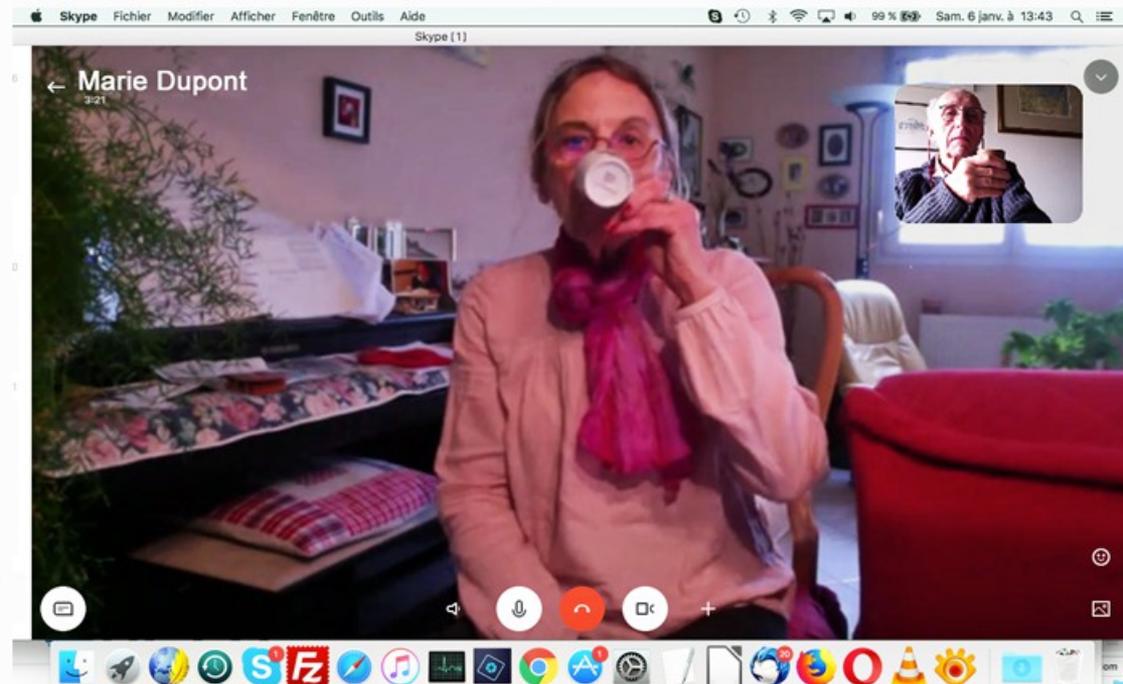
## quelques applications cloud ...



principalement «gratuit»  
une application à installer localement

puis échange  
son, vidéo,  
messaging,  
envoi de fichiers,  
sur le «nuage»

- portée mondiale
- plusieurs sites simultanés possibles

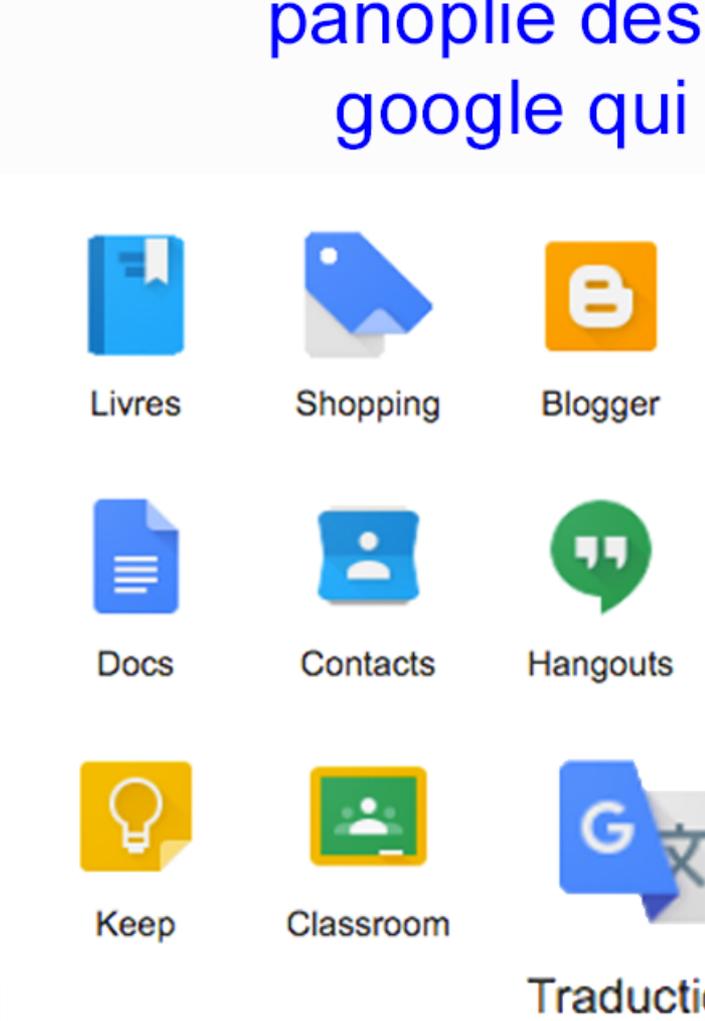
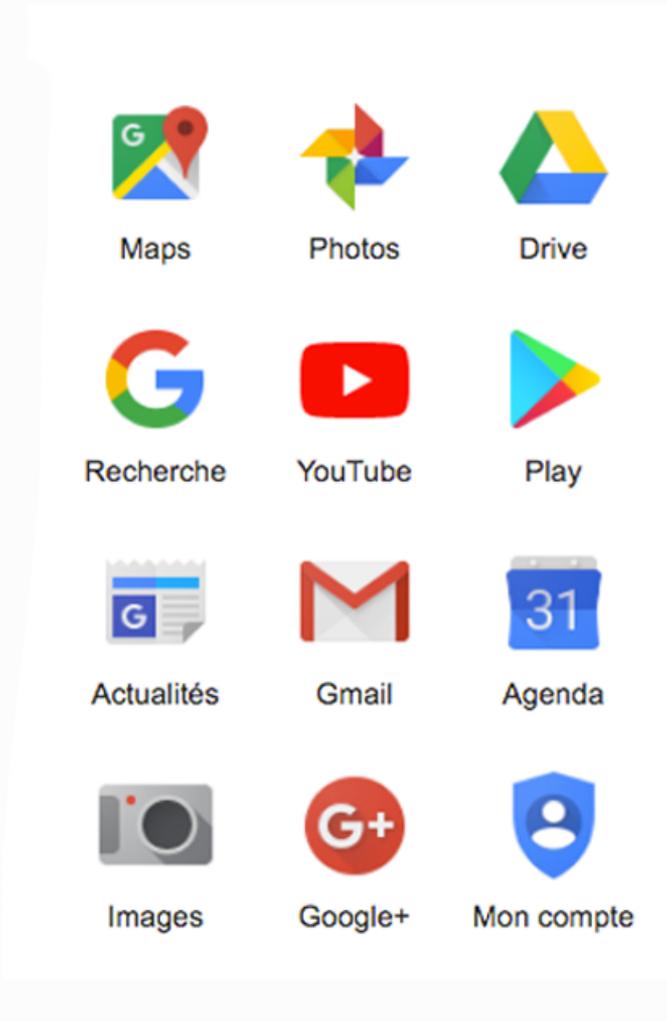




# quelques applications cloud ...

panoplie des applications  
google qui fonctionnent  
sur ordi  
tablette  
smartphone

sur  
le CLOUD





## quelques applications cloud ...

une solution «cloud» pour  
son équipement informatique :  
les «machines-cloud»,



autrefois on disait :  
«les terminaux»



# quelques applications cloud : le chrome book

un équipement intéressant ? ça se discute ...

avantages :

- prix (en 300 €)
- pas besoin de logiciel local
- peu de risque de virus
- application et stockage sur le cloud (sûreté de fonctionnement)



ventes en 2016 USA :

- 1) chromebook
- 2) PC
- 3) mac

inconvénients :

- dépendance de Google
- pérennité des services gratuits non garantie



# La sécurité dans le nuage





# la sécurité dans le cloud = la sécurité en informatique



WIKIPÉDIA  
L'encyclopédie libre

«La sécurité informatique est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires et mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité des systèmes informatiques.

Elle est intrinsèquement liée à la sécurité de l'information et des systèmes d'information».



# la sécurité dans le cloud = la sécurité en informatique



WIKIPÉDIA  
L'encyclopédie libre

«La sécurité informatique est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires et mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité des systèmes informatiques.

Elle est intrinsèquement liée à la sécurité de l'information et des systèmes d'information».



# la sécurité dans le cloud = la sécurité en informatique



WIKIPÉDIA  
L'encyclopédie libre

«La sécurité informatique est l'ensemble des moyens techniques, organisationnels, juridiques et humains nécessaires et mis en place pour conserver, rétablir, et garantir la sécurité des systèmes informatiques.

Elle est intrinsèquement liée à la sécurité de l'information et des systèmes d'information».

Nous nous contenterons de quelques observations



# la sécurité (personnelle)

sécurité absolue :

ne pas utiliser le cloud => pas de branchement Internet

sécurité relative ... quelques points (bon sens)

antivirus, éviter les cookies, ...

refuser toute proposition alléchante (e-commerce sur sites sûrs).

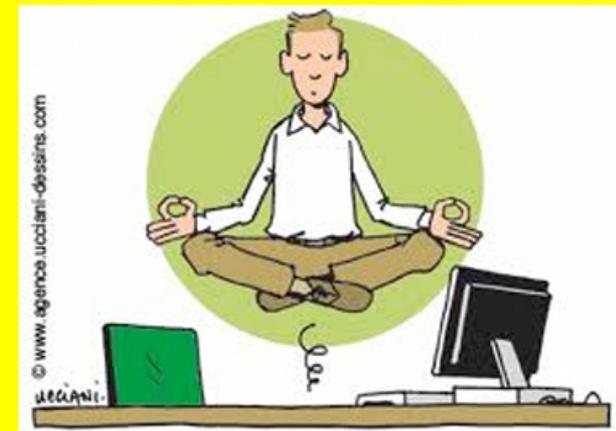
savoir distinguer

travail local  $\neq$  travail distant

expérimenter

se tenir au courant...

et finalement ... rester Zen





## la sécurité

### Local ou distant ?

gestionnaire de mail -> local

web mail -> distant

navigateur --> distant

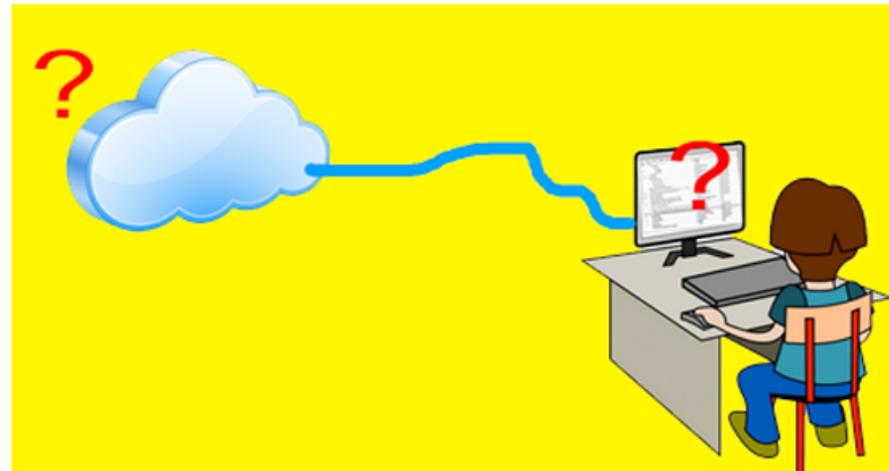
commander un billet sncf --> distant

bureautique ---> local ?

bureautique «google drive» -- > distant



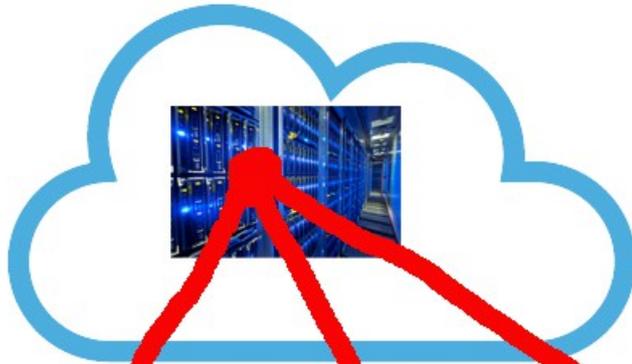
le gestionnaire de mail peut appeler le navigateur on passe de local à distant !



expérimenter : se brancher et se débrancher sur internet



## la sécurité Local ou distant ?



si les même fichiers  
(exemple : photos)  
sont visibles depuis  
différents appareils ...

=> ils sont sur le cloud  
peut être à votre insu.



# la sécurité se tenir au courant ?

le monde 6 janvier 2018

2 «bugs» sur  
les processeurs Intel\*

inquiétant ?

ou rassurant ?



(\* ) «cœur» de nombreuses machines y compris sur le cloud



# la sécurité «se tenir au courant»

mail reçu le 8/12/17

test sur :  
[www.whois.com](http://www.whois.com)

## PERSON

contact: Yves Gavrila  
address: 29, avenue andre malraux  
address: 92300 Levallois Perret  
country: FR  
phone: +33 6 32 82 69 59  
e-mail: email@gmail.com

hébergé chez OVH

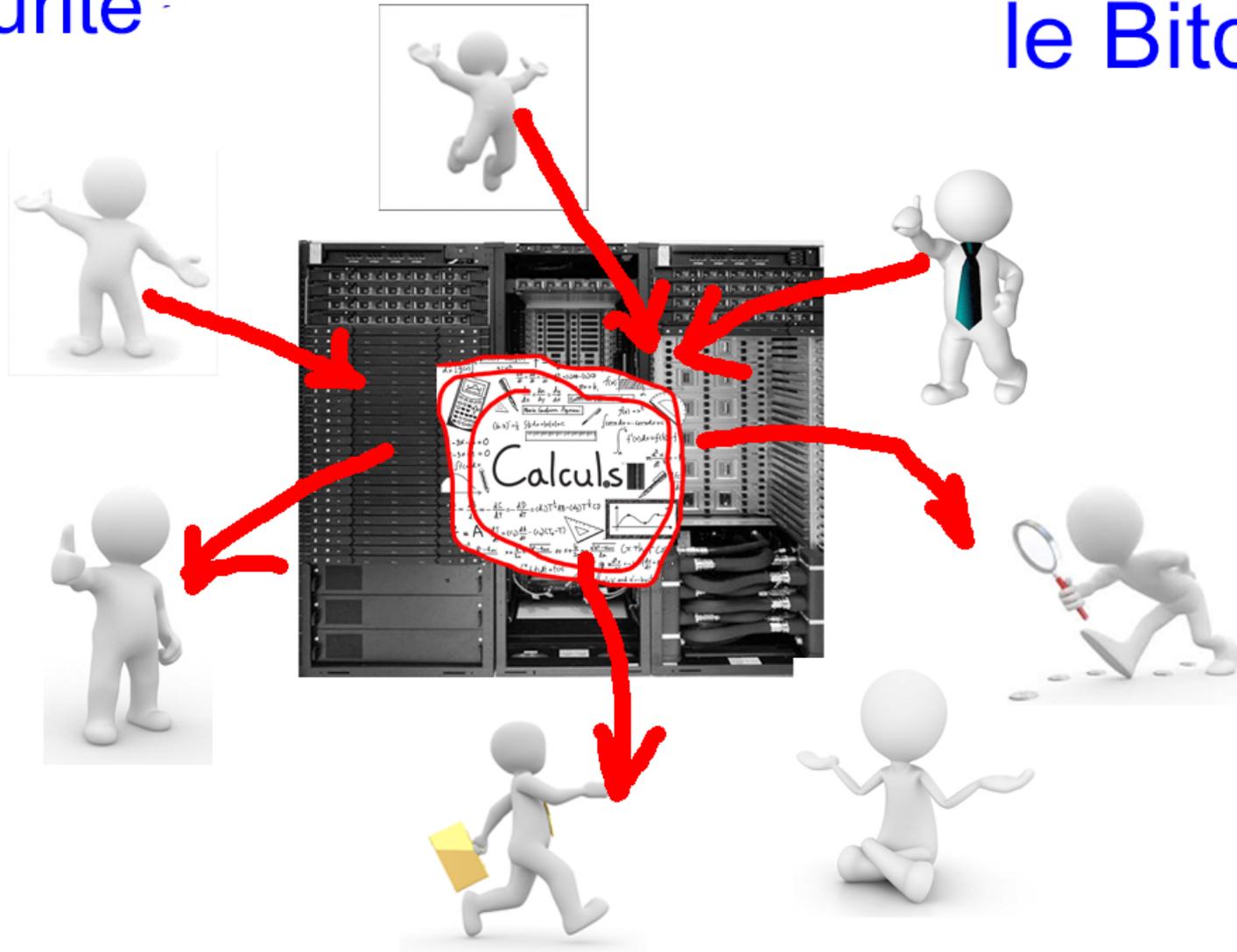


The image shows a screenshot of an email client interface. The email header indicates it is from 'Investissement Bitcoin' with the subject 'Le bitcoin monte en permanence, profitez en'. The main content of the email is a promotional banner for Bitcoin. The banner features a large Bitcoin coin on a keyboard background. Text on the banner includes: 'MEILLEUR INVESTISSEMENT DE L'ANNÉE', 'LE BITCOIN MONTE EN PERMANENCE IL EST TEMPS D'EN PROFITER', 'ÉLUE « MEILLEUR INVESTISSEMENT DE L'ANNÉE »', 'UNE MONNAIE QUI MONTE EN PERMANENCE', 'UN MARCHÉ MONDIAL', 'FACILE À UTILISER', and 'JE DÉCOUVRE L'INVESTISSEMENT DANS LE BITCOIN'. A red arrow points from the email subject line to the text 'test sur : www.whois.com'.



la sécurité

le Bitcoin

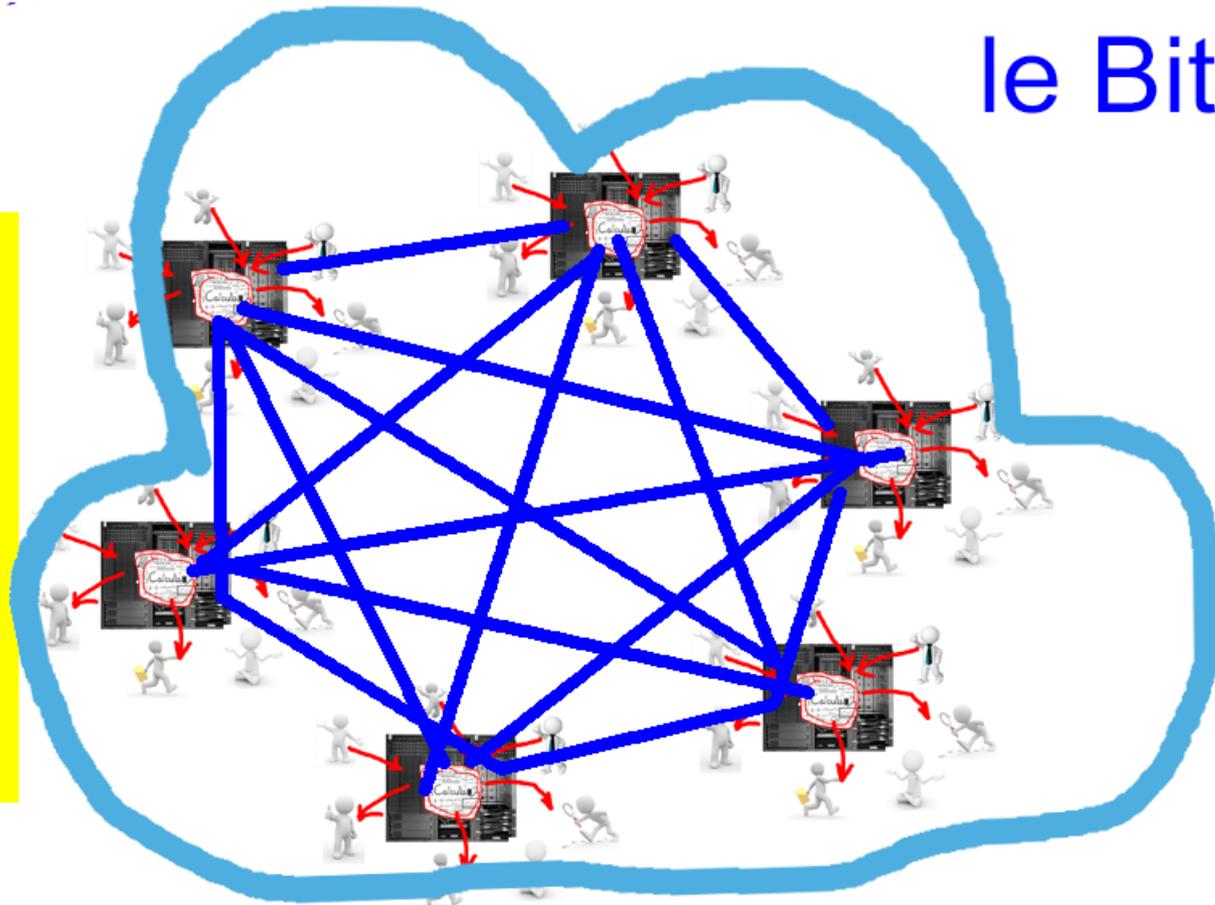




# la sécurité

# le Bitcoin

la blockchain  
est répartie  
sur le nuage  
= env 20 Go  
actuellement

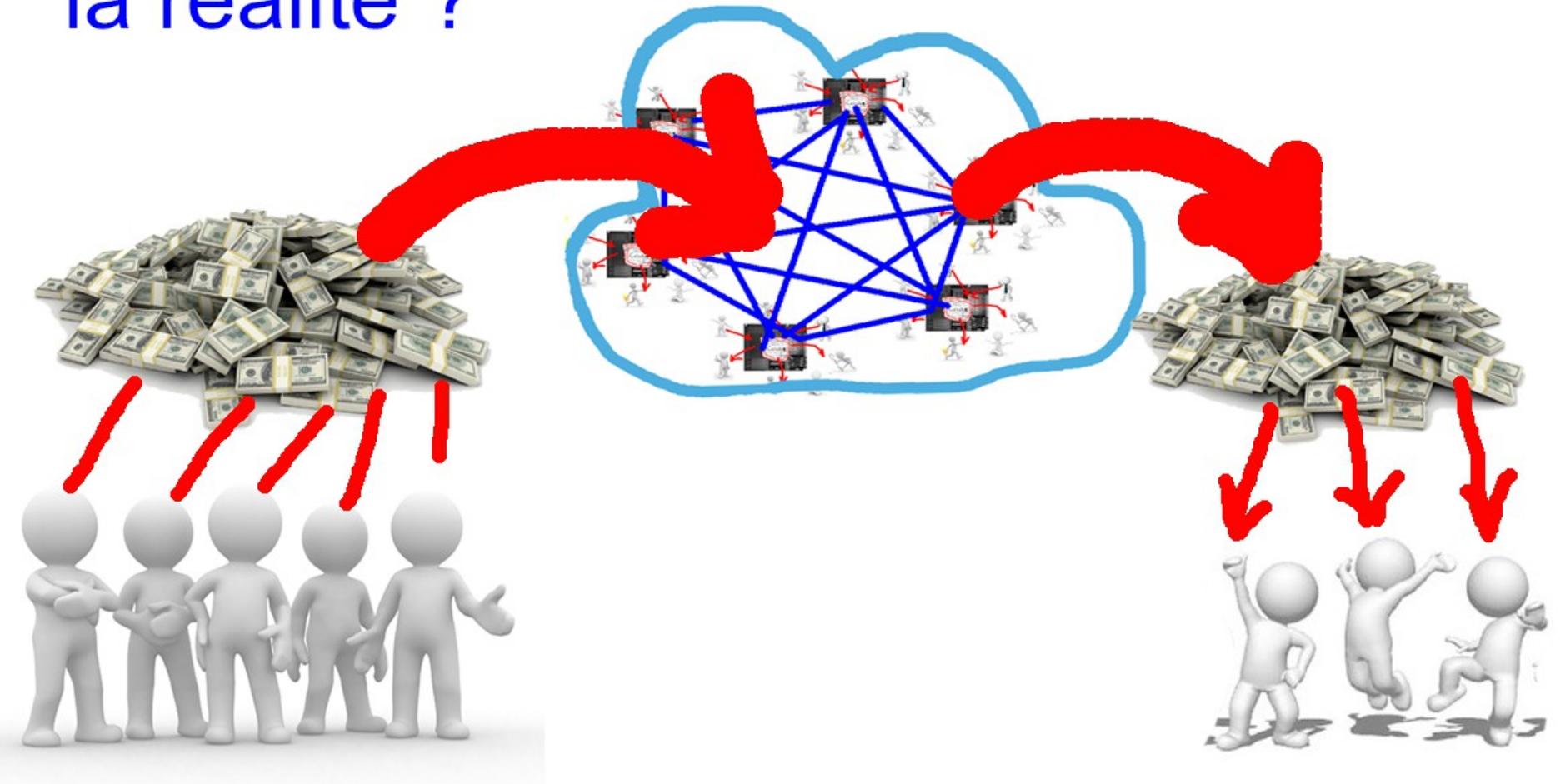


blockchain =  
ensemble de calculs cryptés, historique de toutes les transactions



la sécurité  
la réalité ?

le Bitcoin





# la sécurité la réalité ?



**Le Canard enchaîné**  
Journal satirique français à succès

**Des "fermes" de bitcoins gavés aux gains...**  
Ici prennent les variations astronomiques que connaît la monnaie virtuelle.

**Les ravages de la folie bitcoin**

**... mais pas de blé pour les pigeons**

**CHUTE BRUTALE DU BITCOIN**

**DIPLÔMÉ** d'une école de commerce, drogué d'Internet et habitué à ses pigeons, Atchao, 30 ans, n'a pas le profil du pigeon qui se fait piéger en ligne. C'est pourtant ce qui vient

quatre ou cinq petits génies californiens de l'informatique.

**Bulle en or**  
Chaque fois que les ordinateurs réalisent un « block » de 2 000 transactions, l'algorithme crée automatiquement 12,5 nouveaux bitcoins, qu'il leur attribue comme salaire. En 2016, selon Digiconomist, les « mineurs » (comme on appelle ces

reçu l'équivalent de 16 milliards d'euros.

Et là est tout intérêt à ce que le cours du bitcoin grimpe, puisque c'est la monnaie avec laquelle ils sont payés et que d'autres acteurs économiques sont prêts à en acheter, en bons vœux dollars. Pour les mineurs, penser sur la hausse est d'autant plus facile que cinq grosses fermes concentrent à elles seules 75 % des bitcoins.

d'échange « bitcoin.com », ont leur petite idée. Le 19 décembre, ce petit malin a annoncé sur le site suédois Breakit qu'il avait vendu la totalité de ses bitcoins. C'est « l'incroyable fait », a-t-il expliqué.

Il aura quand même fallu l'explosion, en 2017, de la valeur du bitcoin pour que chacun s'en aperçoive.

**Hervé Martin**

**Le MIT**  
est-il prêt de rattraper dans les la Biot d'Orléans?



2008  
inventeur:  
Satoshi Nakamoto,  
pseudonyme

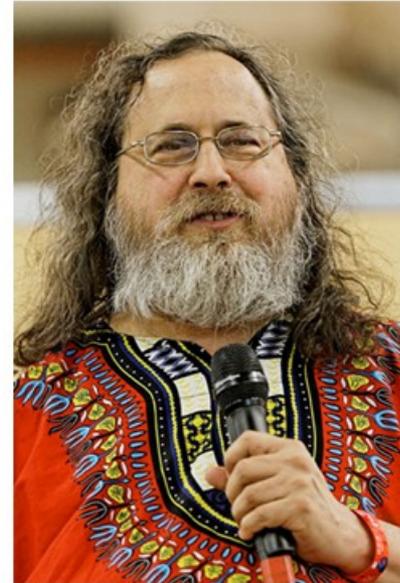


## en guise de conclusion ?

14 décembre 2010 :

<< Je crois que informatique dans les nuages  
ça plaît aux marketeux, parce que  
ça ne veut tout simplement rien dire. >>

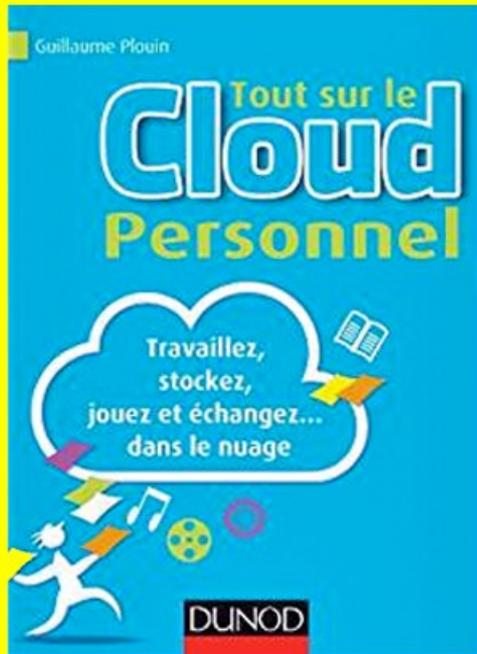
Richard Stallman est  
l' «inventeur du logiciel libre»



<b>Nom</b>	Richard Matthew Stallman
<b>Naissance</b>	16 mars 1953 (64 ans) New York (État de New York)
<b>Nationalité</b>	 Américain
<b>Diplôme</b>	Université Harvard (BA) Massachusetts Institute of Technology (PhD)
<b>Activité principale</b>	Président-bénévole de la <i>Free Software Foundation</i>



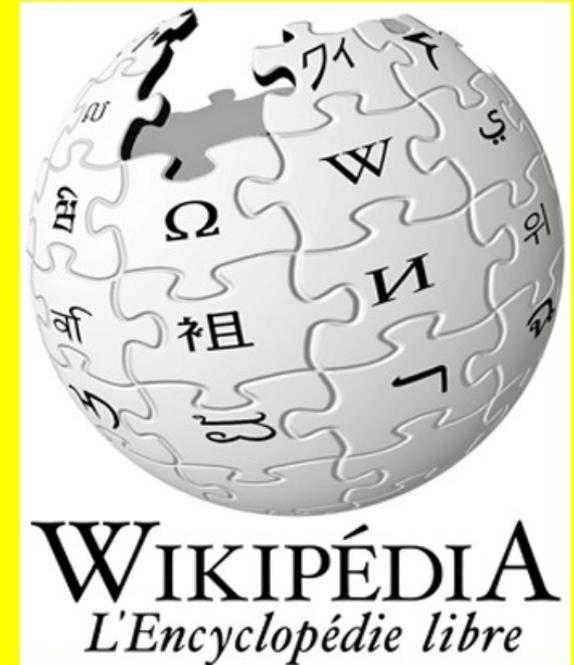
## Bibliographie (très partielle)



env 10 €



env 20 €



env 0 €\*

(\* ) participation libre possible !



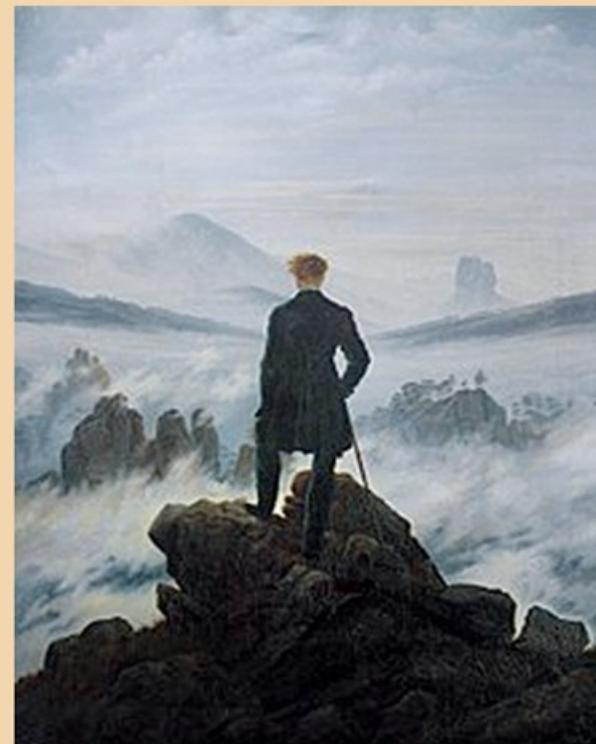
# Questions ?



tous les documents  
sur [www.lesquere.fr](http://www.lesquere.fr)

donnez vos idées  
pour le sujet  
du prochain épisode  
7 mai 14h30

toutes les infos sur [www.lesquere.fr](http://www.lesquere.fr)



**IMPORTANT**

**Attention** : ce memento ne couvre pas tout le domaine. Il reflète simplement l'expérience très partielle de son auteur, voir aussi les transparents de l'exposé à télécharger sur [www.lesquere.fr/utt](http://www.lesquere.fr/utt).

### Terminologie

**Bitcoin** : Bitcoin (de l'anglais bit : unité d'information binaire et coin « pièce de monnaie »), est d'une part une monnaie virtuelle de type monnaie cryptographique<sup>note 1</sup> et d'autre part un système de paiement « pair-à-pair », fondé sur la technique de la blockchain. Le bitcoin a été mis en place par une (ou plusieurs) personne(s) sous le pseudonyme de Satoshi Nakamoto en 2008).

**Blockchain** : Une blockchain, ou chaîne de blocs, est une technologie de stockage et de transmission d'informations sans organe de contrôle. Techniquement, il s'agit d'une base de données distribuée dont les informations, envoyées par les utilisateurs, sont vérifiées et groupées à intervalles de temps réguliers en blocs, liés et sécurisés grâce à l'utilisation de la cryptographie, et formant ainsi une chaîne. Par extension, une chaîne de blocs est une base de données distribuée qui gère une liste d'enregistrements protégés contre la falsification ou la modification par les nœuds de stockage. Une blockchain est donc un registre distribué et sécurisé de toutes les transactions effectuées depuis le démarrage du système réparti. En résumé « La blockchain » désigne une technique de sécurisation des informations provisoirement réputée inviolable. Et c'est aussi l'objet de nombreux débats.

(cf : <http://www.scilogs.fr/complexites/la-puissance-de-la-blockchain/>)

**Cloud Computing** : Le cloud computing, ou l'informatique en nuage ou nuagique ou encore l'infonuagique (au Canada francophone), consiste à exploiter la puissance de calcul ou de stockage de serveurs informatiques distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement Internet. Les serveurs sont loués à la demande, le plus souvent par tranche d'utilisation, selon des critères techniques (puissance, bande passante, etc.), mais, également, au forfait. Le cloud computing se caractérise par sa grande souplesse : selon le niveau de compétence de l'utilisateur client, il est possible de gérer soi-même son serveur ou de se contenter d'utiliser des applicatifs distants.

**Data Center** : Un centre de données (en anglais data center) est un site physique sur lequel se trouvent regroupés des équipements constituant le système d'information de l'entreprise (ordinateurs centraux, serveurs, baies de stockage, équipements réseaux et de télécommunications, etc.). Il peut être interne et/ou externe à l'entreprise, exploité ou non avec le soutien de prestataires<sup>1</sup>.

**Hébergement** : l'hébergement (informatique) est un service qui consiste à mettre à la disposition de clients des machines puissantes (serveurs) et à en assurer le fonctionnement 24h/24 avec la plus grande fiabilité possible.

**Informatique distribuée** : ou plutôt « calcul distribué ». Le calcul distribué ou réparti ou encore partagé, est l'action de répartir un calcul ou un traitement sur plusieurs microprocesseurs et plus généralement toute unité centrale informatique.

**Machine virtuelle** : une machine virtuelle (anglais virtual machine, abr. VM) est la construction logicielle d'un appareil informatique sur un autre par « émulation ». Le logiciel d'émulation simule la présence de ressources matérielles et logicielles permettant d'exécuter des programmes dans les mêmes conditions que celles de la machine simulée. Cette technique est utilisée sur les serveurs du cloud computing.

**Modèle client serveur** : modèle de fonctionnement entre un ordinateur local appelé « client » et un ordinateur distant appelé « serveur ». Les traitements lourds sont déportés de l'ordinateur local vers l'ordinateur distant, principe courant en cloud computing (VMware est une société qui édite et distribue des machines virtuelles).

**Navigateur** : outil de base permettant l'accès au Web. Ce n'est pas la seule méthode d'accès au Cloud mais c'est la plus courante. Concrètement les navigateurs sont des applications installées sur toute machine courante connectée sur Internet (ordinateur, tablette, smartphone). Citons les principaux navigateurs :

- **Chrome** : multiplateforme de Google (conseillé, voire obligatoire pour l'usage des applications Google)
- **Firefox** : multiplateforme de Mozilla (fondation soutenant le logiciel libre)
- **Internet Explorer** : navigateur Windows disponible sur PC
- **Opera** : multiplateforme, développé par une société danoise, tout aussi bon que les autres (élégante simplicité).
- **Safari** : navigateur Apple

**Plateforme (informatique)** : une plate-forme est un environnement permettant la gestion et/ou l'utilisation de services applicatifs. C'est un terme vague et imprécis. Quand on dit qu'une application est « multiplateforme » cela veut dire que l'application fonctionne sur tous les systèmes : Windows, Apple, Unix, ...

**Serveur** : Un serveur informatique est un dispositif informatique matériel ou logiciel qui offre des services, à un ou plusieurs clients (parfois des milliers). Un serveur est donc en général un gros ordinateur.

**Services** : sur le Cloud on distingue usuellement trois niveaux de services :

**IaaS** (infrastructure as a service) : se limite à l'accès à un parc informatique virtualisé. Des machines virtuelles sur lesquelles le consommateur peut installer un système d'exploitation et des applications

**PaaS** (platform as a service) : Dans ce type de service, le système d'exploitation et les outils d'infrastructure sont sous la responsabilité du fournisseur. Le consommateur a le contrôle des applications

**SaaS** (software as a service) : des applications sont mises à la disposition des consommateurs. Les applications peuvent être manipulées à l'aide d'un navigateur Web ou installées de façon locative sur un PC, et le consommateur n'a pas à se soucier d'effectuer des mises à jour. Le service des applications google (google apps) est de ce type.

**VPN** : un réseau privé virtuel, abrégé RPV au Québec et VPN (Virtual Private Network) ailleurs, est un système permettant de créer un lien direct et sécurisé entre des ordinateurs distants. Système très utilisé dans les entreprises, notamment pour tout usage du Cloud.

### **Quelques adresses utiles**

Site de renseignement sur les data center dans le monde

<http://www.tomshardware.fr/articles/data-center,5-840.html>

Base de données danoise assez précise : <http://www.datacentermap.com/>.

### **Quelques applications sur le nuage**

Impossible d'être exhaustif ici car il existe des milliers de logiciels dans le cadre de l'informatique en nuage. On se contente de décrire sommairement quelques exemples pratiques de services courants de grands secteurs (jeux, logiciels d'entreprise,...) sont ignorés. Les applications présentées sont en général « gratuites » et disponibles pour différents systèmes (Windows, Apple, Linux, Chrome OS). Elles ont les avantages ... et les inconvénients des applications gratuites : le fournisseur peut à tout moment faire évoluer le service, le supprimer, le rendre payant, y introduire de la publicité. L'utilisateur est donc dépendant et doit aussi chercher d'autres applications concurrentes parfois meilleures !

**Chrome-OS et Chrome-book** : Chrome OS est le système (operating system) développé par Google et basé sur UNIX. C'est une alternative à Windows ou à Mac OS. Google a développé sur cette base des machines appelées Chrome-book totalement dédiées à un usage des logiciels Google sur le Cloud. Ces machines, peu chères à l'achat, fonctionnent quasiment comme des terminaux : aucun souci de mise en œuvre (virus,...), pas de logiciel à installer, mais totale dépendance vis-à-vis de Google.

**Dailymotion** : [www.dailymotion.com](http://www.dailymotion.com) Dailymotion est une entreprise française (90 % Vivendi, 10 % Orange) proposant un service d'hébergement, de partage et de visionnage de vidéos en ligne analogues à Youtube.

**Google drive** : Google Drive est un service de stockage et de partage de fichiers dans le cloud lancé par la société Google. Google Drive, qui regroupe Google Docs, Sheets et Slides, Drawings, est une suite bureautique permettant de modifier des documents, des feuilles de calcul, des présentations, des dessins,

des formulaires, etc. Les formats sont en général compatibles avec les format de Microsoft Office ou d'Open Office. L'impression à distance est possible (avec Google Cloud Print). En exemple le sondage permettant de choisir le programme du dernier exposé « autour d'internet » de l'année, utilisera des Formulaires « Google Drive », de manière transparente pour les participants (aucun logiciel particulier à utiliser).

**Skype** : [www.skype.com](http://www.skype.com). Skype, entreprise rachetée par Microsoft, propose une application comportant des services gratuits et d'autres payants (téléphonie). Les services gratuits comprennent : les « visio-réunions », la messagerie instantanée, le transfert de fichier. Les usagers Skype sont identifiés par des pseudos. On peut gérer la liste des correspondants « admissibles » ce qui évite tout spam. A noter aussi la possibilité de transmettre une copie vidéo d'écran, ce qui permet de pratiquer du suivi et du dépannage à distance.

**Whatsapp** : [www.whatsapp.com](http://www.whatsapp.com). Offre en gros les mêmes possibilités que skype en utilisant le numéro de téléphone comme identifiant des usagers. Ne fonctionne que sur smartphone.

**Youtube** : [www.youtube.com](http://www.youtube.com). YouTube est un site web d'hébergement de vidéos. Les utilisateurs peuvent envoyer, évaluer, regarder, commenter et partager des vidéos. Il a été créé en février 2005 par Steve Chen, Chad Hurley et Jawed Karim, trois anciens employés de PayPal et racheté par Google en octobre 2006 pour la somme de 1,65 milliard de dollars. A noter aussi la possibilité de diffuser « en direct ». Autrement dit un amateur peut installer gratuitement sur Youtube une chaine de web-télévision. Youtube offre un choix immense sur tous sujets, le meilleur comme le pire. On peut y trouver des recettes de cuisines, et des moyens de dépannages divers (très utiles aux bricoleurs).

## Bibliographie

- Vers quelle sécurité sur le Cloud, Géraud Brun, Ed. l'Harmattan
- Tout sur le Cloud personnel, Guillaume Plouin, Ed. Dunod

**Autres séances de cette année : lundi 7 mai 14h30 : sujet à fixer par enquête**

**IMPORTANT**

- Vous pouvez choisir le thème de la séance du 8 mai :  
indiquez moi dès maintenant des thèmes pouvant vous intéresser  
- il est possible de refaire cet exposé ou un autre dans un cadre associatif  
bénévole (me contacter).

En attendant un accès prochain sur le site de l'UTT vous pouvez trouver tous les documents « autour d'internet » ou joindre Alain Quéré depuis la page :

[www.lesquere.fr/utt](http://www.lesquere.fr/utt)

mail : [alain@lesquere.fr](mailto:alain@lesquere.fr)



Merci à Wikipédia, l'encyclopédie libre, qui est la principale source d'information de cette série d'exposés ([fr.wikipedia.org](http://fr.wikipedia.org))