

Que sera le PC du futur ?

Par

Roberto Garbugli

Pour

CIMBCC 

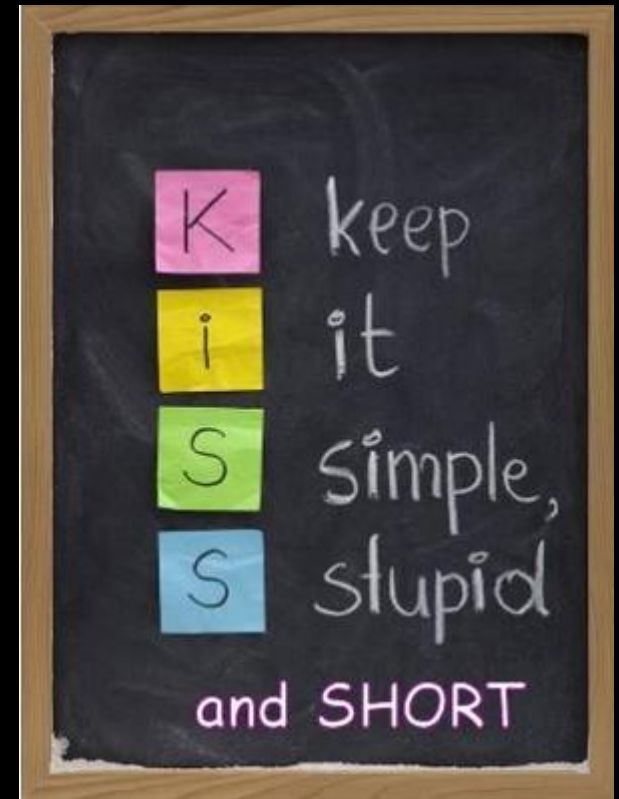
2013-03-13 / 2013-04-12

But

Cette présentation a pour but de fournir une vision prospective du futur du PC à moyen/long terme, telle que vue par un simple observateur de l'évolution des Technologies de l'Information (TI).

Elle est le fruit d'une analyse de la documentation disponible au commun des mortels.

C'est donc une opinion personnelle et il ne faut la considérer que comme telle, sans plus.



Ce qu'on reproche à nos PC actuels !

- Chaleur dissipée et durée de vie des composantes
- Pollution créée par le remplacement assez fréquent des équipements ou composantes
- Problèmes de sécurité (virus, « mal/spyware », « bugs », etc.)
- **Complexité (« bugs »)**
- Bien trop de fonctions pour nos besoins (programmes, fonctionnalités, etc..)
- Coûte trop cher
- Problèmes mécaniques avec ce qui tourne (disques, fan, ...)
- Trop de fils qui traînent
-



Diverses perspectives du futur PC anticipé

Designer



Scientifique



Rêveur/se

M /Mme TLM

Vision du Designer

UN ORDINATEUR AVEC
3 ÉCRANS



Un seul exemple
parmi beaucoup

Quand on est Designer, on s'occupe d'Ergonomie (confort, utilité, sécurité, «look», etc ...)

Vision du Rêveur/se

- N'ai plus de problèmes avec mon PC
- Tout est facile maintenant
- Mon nouveau PC ne coûte pas cher et n'est pas encombrant
- Mes copies de sauvegarde se font toutes seules
- Etc....

De la magie quoi !

www.tarmax.com/pages/8ball/

Vision de M/Mme TLM

- Que le PC ne change pas trop et surtout pas trop souvent
- Qu'il soit toujours « secure » et que je n'aie pas grand-chose à faire pour cela
- Que mon/mes nouveaux PC ne coûte(nt) pas trop cher
- Que mes copies de sauvegarde se fassent toutes seules
- Qu'on aie fini avec tous ces fils
- Que jamais je ne manque d'espace de stockage
- Que tout se fasse de façon simple sur mon PC
- Que mon PC représente une solution facile à utiliser et non un problème récurrent
-

Vision des scientifiques

- « In the future, everything will be a computer »

5

In the future rush to get to work, the day's tasks will be checked using a personal robotic butler, the misplaced car keys will be located by entering the word "keys" into a cellphone and getting a call back saying "bedroom." The children will be monitored by sensors that detect their every movement. At work, the office map uses the same kind of sensors to track down staff members for a meeting. The work day is interrupted by a break to play with the cat remotely over the Internet. After work, the ads on the shopping mall wall reconfigure to suit each person passing by, so when there is a sign for a concert, you buy a ticket by waving your cellphone over the billboard. At home that night, the phone programs the dishwasher and washing machine to run while the family sleeps.

Ceci correspond à la vision décrite par un groupe de chercheurs d'un peu partout dans le monde, réunis dans le sous-sol d'un hôtel du centre-ville de Toronto pour parler de la troisième vague informatique. (2007)

x

Références

Évolution probable (technologies actuelles)

Composantes **Capacité** **Usure** **Chaleur** **Facteurs atténuants**

Disque dur	X	X		SSD, sauvegarde sur CC
Ventilateur		X	X	Traitement et sauvegarde sur CC, nettoyage
Disque de sauvegarde	X	X		SSD, sauvegarde sur CC
RAM	X			Traitement et sauvegarde sur CC
CD/DVD		X	X	Blue-Ray si disponible , sauvegarde sur CC, nettoyage
Imprimante				Migrer à Wi-Fi

SSD Solid-State Drive

CC Cloud Computing « Infonuagique »



Faits importants / Loi de Moore

Cofondateur de la société Intel, Gordon Moore avait affirmé dès 1965 que:

6

le nombre de transistors par circuit de même taille allait doubler, à prix constants, tous les ans. Il rectifia par la suite en portant à dix-huit mois le rythme de doublement. Il en déduisit que la puissance des ordinateurs allait croître de manière exponentielle, et ce, pour des années.

Il avait raison. Sa loi, fondée sur un constat empirique, a été vérifiée jusqu'à aujourd'hui.

Il a cependant déclaré en 1997 que cette croissance des performances des puces se heurterait aux environs de 2017 à une limite physique : celle de la taille des atomes.

Intel pense passer à une finesse de gravure de 16 nanomètres en 2013, puis de 5 nanomètres à l'horizon 2018. **Pourra-t-on encore miniaturiser d'avantage?** «Cela semble être une limite fondamentale», explique à notre rédaction américaine Paolo Gargini, directeur de la stratégie technologique du fondeur, qui vient de publier un rapport sur le sujet.

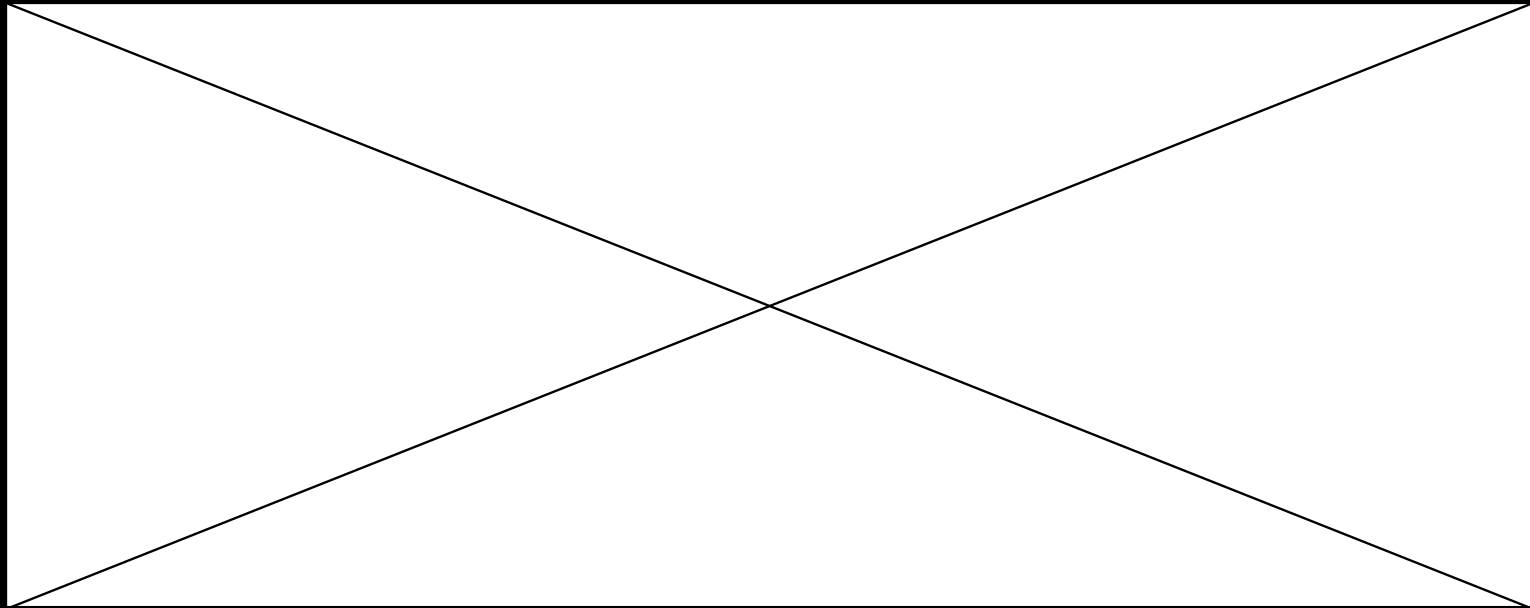
7



Faits d'importance / Physique quantique

2 <http://www.youtube.com/watch?v=FqXayY4IR64>

0:40 @ 1:39



1 https://www.youtube.com/watch?NR=1&v=5qEM24F5_TU&feature=endscreen

3 <http://www.youtube.com/watch?v=sICXOwOwS4E>

4 <https://www.youtube.com/watch?v=7H1bSUKxkBE>

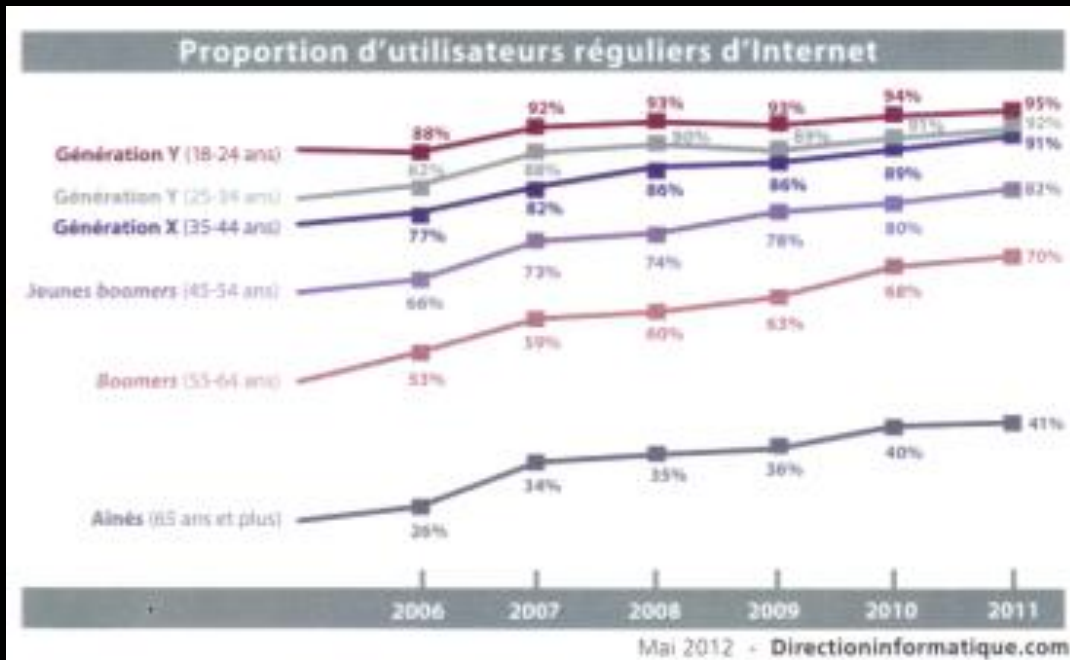


Faits importants / Utilisation d'Internet

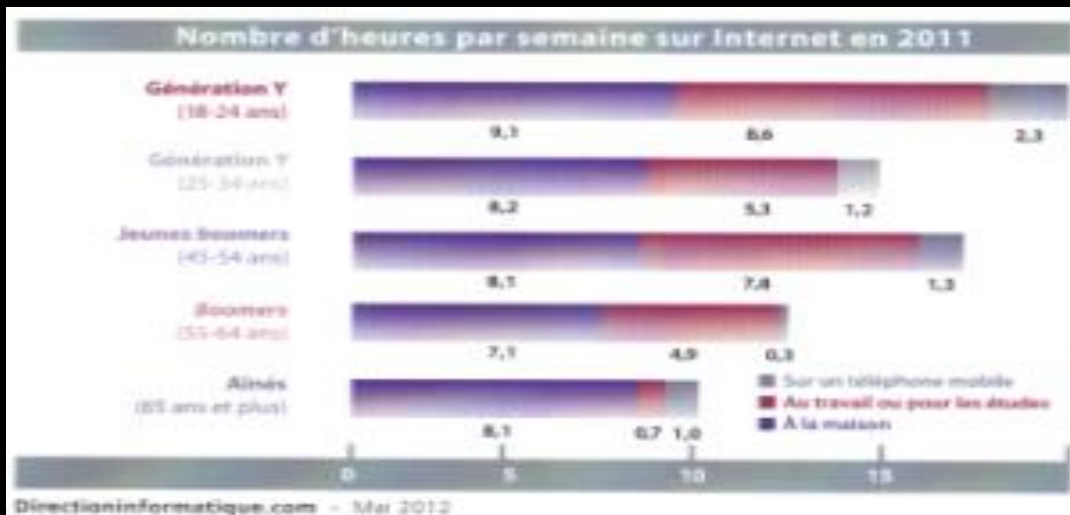
L'enjeu de la mobilité
 Les statistiques compilées par le CEFRIQ montrent également à quel point la plupart des activités de la vie quotidienne des jeunes se passent désormais en ligne: 73,3% des internautes de la génération Y vont chercher leur information sur la musique et les films en ligne, et 47,2% d'entre eux s'informent sur l'actualité en allant sur le web.

8

Le téléphone intelligent a détrôné l'ordinateur dans la vie des 18-34 ans, indique une vaste enquête menée par la firme McKinsey.



9



34,7

17,2

12,3

9,8

Faits importants / Mobile ou Mobilité ?

« The Future Isn't About Mobile; It's About Mobility »

« In the early days of digital, the core behavior we needed to understand was that people wanted information at their fingertips and the convenience that came with digital transactions. In the social era it was all these things plus social connectivity.

La firme **IDC** prédit qu'en 2014, pour près de 76 milliards d'applications mobiles auront été téléchargées. Une valeur de près de 35 milliards de \$ dans la même année.

La firme **Strategy Analytics** annonce que le nombre de téléphones intelligents en service vient (oct. 2012) de dépasser le cap de 1 milliard ce qui a pris 16 ans à atteindre. Le 2^{ème} milliard d'ici 2015 (dans moins de 3 ans).

always one thing, wherever it is. But mobility changes with context: cultures incorporate mobile technologies differently. For example, in Africa, SMS technology helps farmers pay bills electronically. In America, it helps teenagers keep up with their friends — an average of 60 times a day. Mobile itself is the nuts, bolts, and infrastructure, while mobility is the context which determines if it all works together or doesn't. »

http://blogs.hbr.org/cs/2012/07/the_future_isnt_about_mobile_its.html

Petit sondage maison

Consigne: On garde la main levée tant qu'on ne répond pas NON à une question.

- ? 1 : Quels sont ceux qui ont un téléphone mobile ?
- ? 2 : Quels sont ceux dont ce téléphone mobile est dit intelligent ?
iPhone, Android, etc...du même type
- ? 3 : Quels sont ceux qui en plus de l'utiliser comme téléphone,
s'en servent pour envoyer des sms , prendre des photos
ou écouter de la musique ?
- ? 4 : Quels sont ceux qui traînent leur téléphone intelligent
partout et en tout temps ?
- ? 5 : Quels sont ceux qui ont x applications autres d'installées
et les utilisent couramment ?

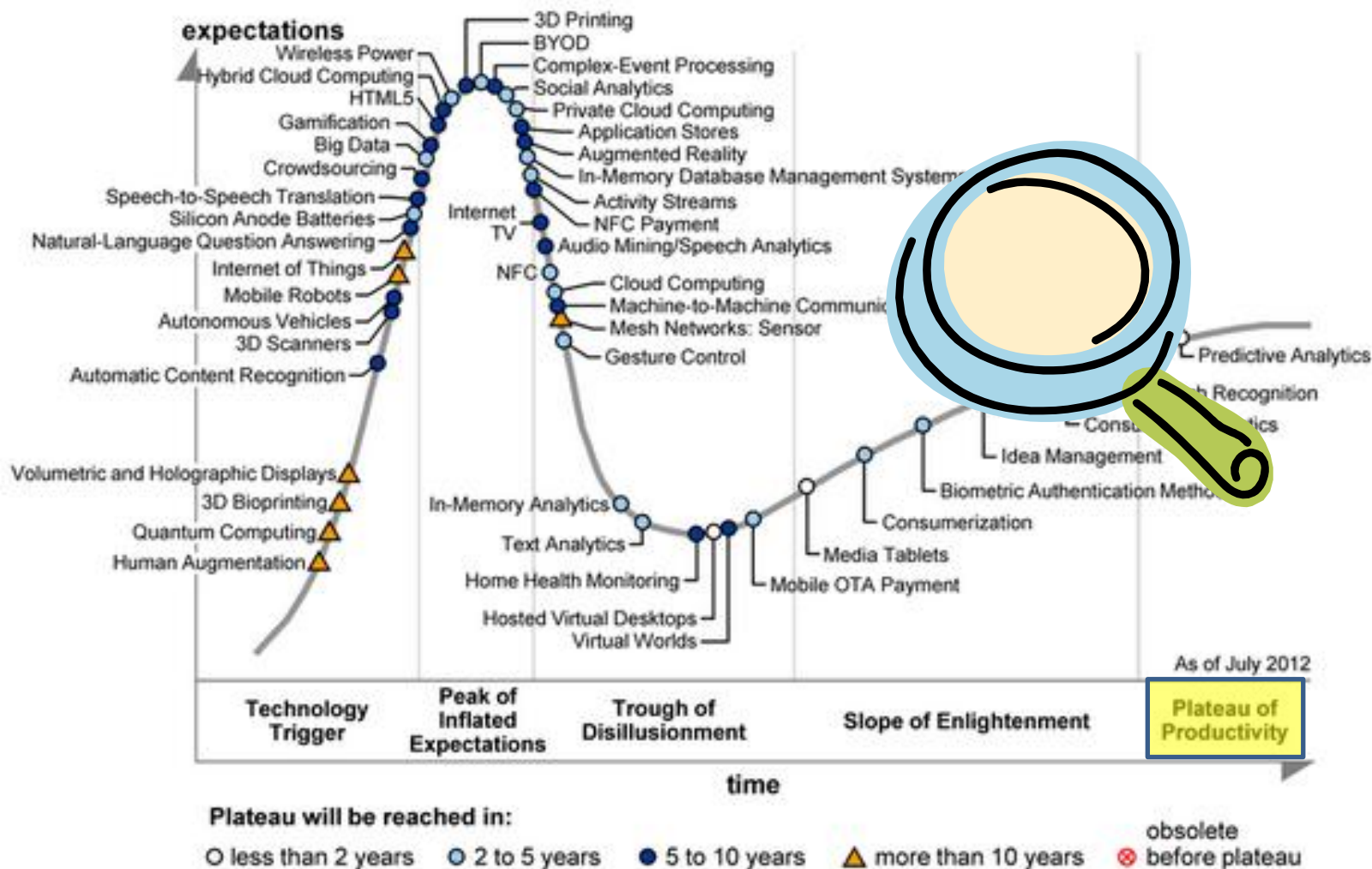
1

de 2 à 4

5 ou +

Courbe de maturité des technologies, 2012

Gartner's 2012 Emerging Technologies Hype Cycle



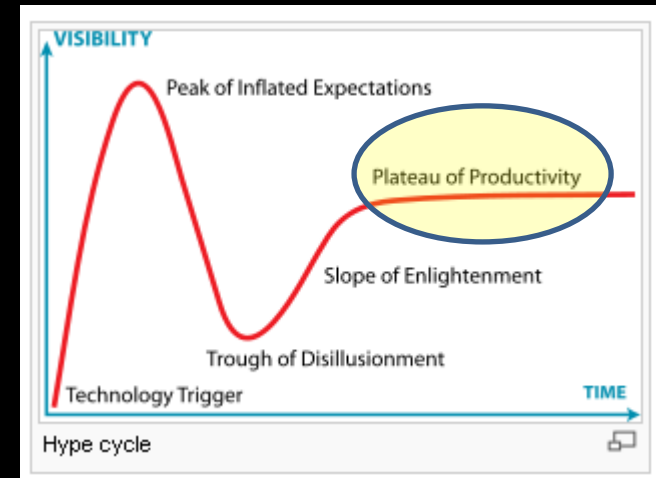
Courbe de maturité..... suite

• Technologies

- Private cloud computing_2
- Hybrid cloud computing_2
- Cloud Computing "Infonuagique" _2
- Speech recognition_2
- Speech to speech translation_3
- Near Field Communication (NFC) _2
- NFC payment_3
- 3D printing_3
- Application stores _3
- Augmented reality _3
- Biometric Authentication Methods_2
- Bring Your Own Device (BYOD) _2
- Hosted virtual desktops _1
- Internet of things _4
- Quantum computing _4
- Wireless power_2

• Plateau atteint ?

1. - de 2 ans
2. 2 @ 5 ans
3. 5 @ 10 ans
4. + de 10 ans



Les prochains interfaces homme-machine ?



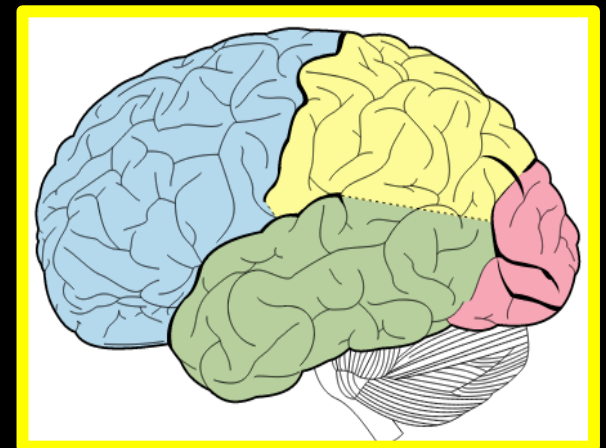
Possible via les développements en Oculométrie
Les lunettes Google, Microsoft, Apple s'en viennent et pourraient possiblement remplacer les Téléphones intelligents.

Leap motion ?



Ça s'en vient.
Voir « speech recognition » à l'acétate précédente.

Stephen Hawking (souffre de maladie de Lou Gerrig) utilise iBrain en expérimentation pour qu'on puisse collecter des données de son cerveau.



Obsolescence programmée

L'obsolescence programmée (ou la désuétude planifiée) consiste à créer un bien en prévoyant à l'avance sa date de désuétude.

Par ce procédé, les fabricants conçoivent des objets dont la durée de vie commerciale est fixée. C'est ce qu'on appelle l'obsolescence programmée, moteur de l'économie moderne. Les mécanismes de l'obsolescence programmée ont démarré dans les années 1920 par la fabrication de lampes à incandescence. Les ampoules incandescentes dont la durée de vie ne devait pas dépasser 1000 heures de fonctionnement.

« Tout a un prix
malheureusement dans la vie »
ICI c'est quoi ?

L'obsolescence programmée regroupe l'ensemble des pratiques visant à réduire la durée de vie d'un produit afin d'augmenter le nombre de remplacement. Cette demande profitera au consommateur à long terme.

Pour sa fabrication, de l'extraction en passant par son assemblage, un ordinateur nécessite :

1500 à 2000 composants

1000 matériaux venant du monde entier,

100 fois son poids en matières premières, dont seulement 2 % se retrouvent dans le produit final, le reste devenant des déchets

373 fois l'équivalent en énergie d'un litre de pétrole

2800 kilos de matières premières dont 1500 litres d'eau

22 kilos de produits chimiques

164 kilos de déchets directs, dont 24 considérés hautement toxiques

« La pollution associée aux technologies de l'information équivaut à celle de l'aviation et elle augmente de 2% par an. »
Québec Science, Mars 2013

Vision

Voici le processus que j'ai suivi pour affiner ma vision du futur du PC:

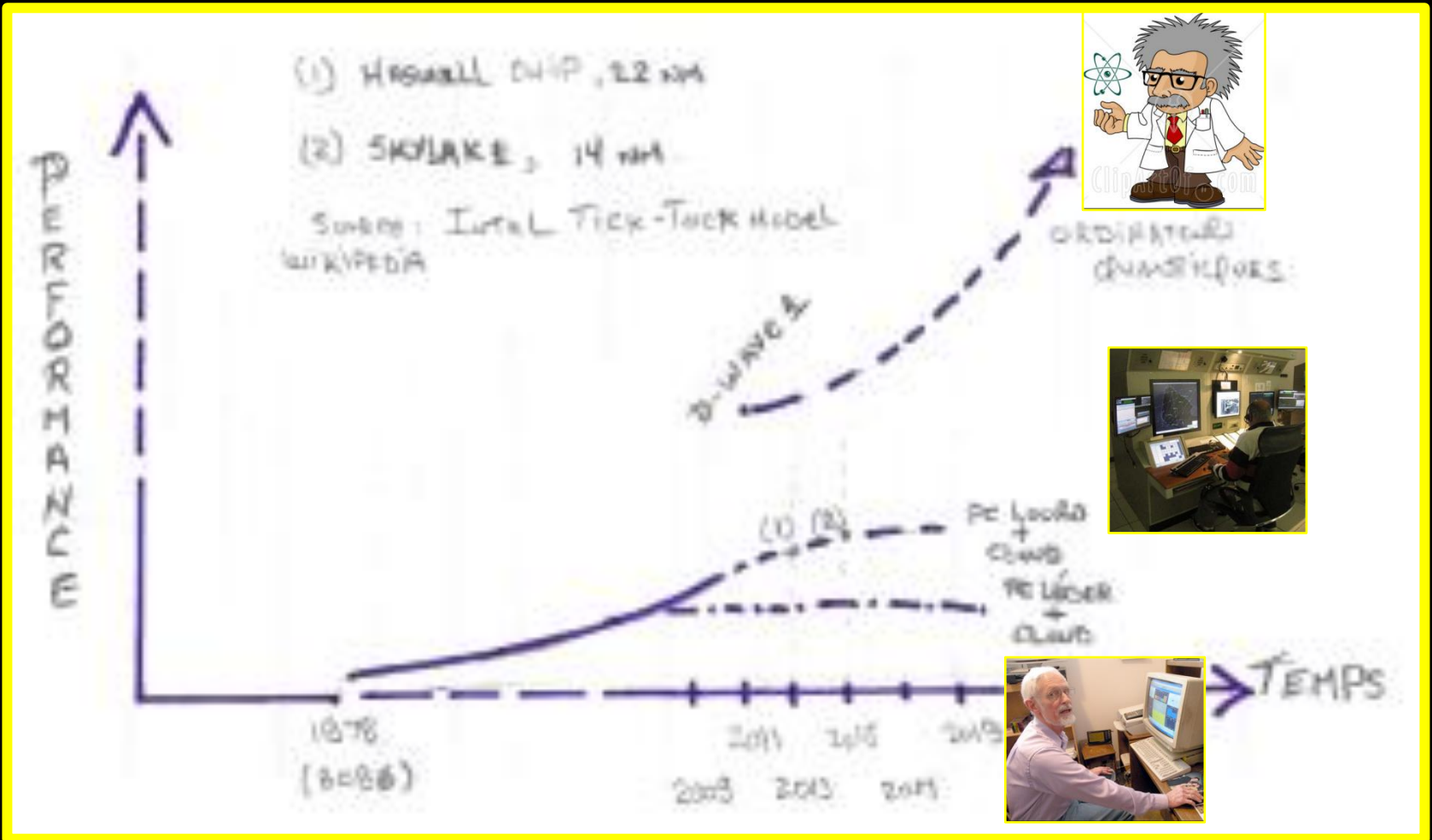
- a) Recherche d'information
- b) Réflexion profonde et créative (le plus possible...)
- c) Sélection des éléments les plus probables
 - a) Sélection confirmée positivement par la « Magic Ball »
 - b) Calcul mathématique
 - c) À la va comme je pense, en essayant d'éviter les erreurs le plus possible « best effort »

[~~WWW.tanmax.com/
pages/8h/~~](http://WWW.tanmax.com/pages/8h/)

f continuous on $[a,b]$ Fund. theorem of calculus
 $E = \int_a^x f(t) dt = f(x)$
cont. f has an Ant
 $F(x) = \int_a^x f(t) dt$, where x in $[a,b]$

Cliquez ici

Vision ...suite « Roadmap »



Conclusion Une conclusion par des faits

- L'Informatique est de + en + omniprésente et accessible
- Le BYOD « Bring Your Own Device » ([consommérisation](#)) est en train de se mettre en place un peu partout
- Le WI-FI est présent presque partout et dans bien des produits, l'Internet de choses est de + en + présent
- Dans le futur rapproché votre téléphone intelligent servira à: démarrer l'auto, payer des dépenses, etc...
- Les objets sont de + en + intelligents (ex.: frigo, caméra Nikon)
- Les équipementiers de PC commencent à avoir des problèmes financiers
- On accède de + en + à des services via des portails (ex.: CNET trkg)
- On s'achemine vers le « Wearable computing »

Dans le futur assez rapproché, fini le « One size fits all », on ne paiera que pour ce qu'on utilisera.

Conclusion ... suite

Trois citations en terminant

« PROJECTION

Les PC devraient donc évoluer vers de simples écrans tactiles, de taille variable, dotés d'un clavier rétractable, et reposant sur un système d'exploitation allégé. Ils auront aussi une durée de vie beaucoup plus longue que les appareils actuels. Il est probable qu'on ne parle plus alors de « PC », mais d' « interface » dans le langage courant. »

<http://www.perspective.it/index.php/post/2006/08/31/futur-du-pc-de-la-station-de-travail-vers-linterface/>

« Computers have been getting smaller and closer to our faces since their very beginning.

First they were in big rooms, then they sat on desktops, then they sat on our laps, and now they're in our palms. Next they'll be on our faces. (Eventually they'll be in our brains.). »

<http://www.businessinsider.com/the-end-of-the-smartphone-era-is-coming-2012-11#ixzz2Lq210u27>

« The future of computing is indeed organic, and DNA is tomorrow processor. »

Références

1. [www.lamauvaiseherbe.net/2011/06/10/de-la-technologie-comm-source - majeure -de-pollution-planetaire/](http://www.lamauvaiseherbe.net/2011/06/10/de-la-technologie-comm-source-majeure-de-pollution-planetaire/)
2. Bref récit du futur/ Prospective 2050 science et société, Pierre Papon
3. Technologie_en_Asie1.ppt , par Luis Gomez (via Réjean Côté)
4. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Microprocesseur>
5. <http://www.nationalpost.com/story.html?id=42620fdf-6339-40c6-9775-dcad5d623f51&k=8721>
6. http://www.futura-sciences.com/fr/definition/t/informatique-3/d/loi-de-moore_2447/
7. <http://www.zdnet.fr/actualites/la-loi-de-moore-atteint-ses-limites-predit-intel-39132668.htm>
8. La Presse, Nathalie Collard « Vivre en ligne »
9. Direction Informatique, Mai 2012, « Utilisation d'Internet et TIC au Québec en 2011 »
10. Junkware (e-book), par Thierry Bardini
11. Etc.....

Visionary influence and prescience

The future is already here – it's just not evenly distributed.

—William Gibson, quoted in *The Economist*, December 4, 2003



des

Q
U
E
S
T
I
O
N
S

?

Microprocesseurs et Transistors


La complexité se mesure par le nombre de transistors contenus dans le microprocesseur.

Date	Nom	Nombre de transistors	Finesse de gravure (nm)	Fréquence de l'horloge	Largeur des données	MIPS
1971	Intel 4004	2 300	10 000	108 kHz	4 bits/4 bits bus	0,06
1974	Intel 8008	6 000	6 000	2 MHz	8 bits/8 bits bus	0,64
1979	Intel 8088	29 000	3 000	5 MHz	16 bits/8 bits bus	0,33
1982	Intel 80286	134 000	1 500	6 à 16 MHz (20 MHz chez AMD)	16 bits/16 bits bus	1
1985	Intel 80386	275 000	1 500	16 à 40 MHz	32 bits/32 bits bus	5
1989	Intel 80486	1 200 000	1 000	16 à 100 MHz	32 bits/32 bits bus	20
1993	Pentium (Intel P5)	3 100 000	800 à 250	60 à 233 MHz	32 bits/64 bits bus	100
1997	Pentium II	7 500 000	350 à 250	233 à 450 MHz	32 bits/64 bits bus	300
1999	Pentium III	9 500 000	250 à 130	450 à 1 400 MHz	32 bits/64 bits bus	510
2000	Pentium 4	42 000 000	180 à 65	1,3 à 3,8 GHz	32 bits/64 bits bus	1 700
2004	Pentium 4 D (Prescott)	125 000 000	90 à 65	2,66 à 3,6 GHz	32 bits/64 bits bus	9 000
2006	Core 2 Duo (Conroe)	291 000 000	65	2,4 GHz (E6600)	64 bits/64 bits bus	22 000
2007	Core 2 Quad (Kentsfield)	2*291 000 000	65	3 GHz (Q6850)	64 bits/64 bits bus	2*22 000 (?)
2008	Core 2 Duo (Wolfdale)	410 000 000	45	3,33 GHz (E8600)	64 bits/64 bits bus	~24 200
2008	Core 2 Quad (Yorkfield)	2*410 000 000	45	3,2 GHz (QX9770)	64 bits/64 bits bus	~2*24 200
2008	Intel Core i7 (Bloomfield)	731 000 000	45	3,33 GHz (Core i7 975X)	64 bits/64 bits bus	?
2009	Intel Core i5/i7 (Lynnfield)	774 000 000	45	3 06 GHz (i7 880)	64 bits/64 bits bus	76383
2010	Intel Core i7 (Gulftown)	1 170 000 000	32	3,47 GHz (Core i7 990X)	64 bits/64 bits bus	147600
2011	(Sandy Bridge)		32			
2012	Intel Core i3/i5/i7 (Ivy Bridge)		22			




Bugs et Lignes de code


The [wikipedia article](#) features this chart of Windows operating system size, in lines of code, over time:



1993	Windows NT 3.1	6 million
1994	Windows NT 3.5	10 million
1996	Windows NT 4.0	16 million
2000	Windows 2000	29 million
2002	Windows XP	40 million
2007	Windows Vista	~50 million



How Many Lines of Code in Windows 7?



Microsoft has not released any official statistics about the number of lines of code in Windows 7. However, there are estimates that Windows 7 consists of 50 million lines of code. We cannot be sure about this estimate because Windows XP itself had 45 million lines of code and Windows 7 is significantly larger in size than Windows XP. At the same time, Windows 7 also has many new features that definitely require more coding. So I believe that there may be **at least 80 million** lines of code in Windows 7.

**Plus il y a de lignes de code, plus il y a de Bugs
(1 @ 10 Bugs / 1000 lignes de code)**



Échelle des mesures métriques

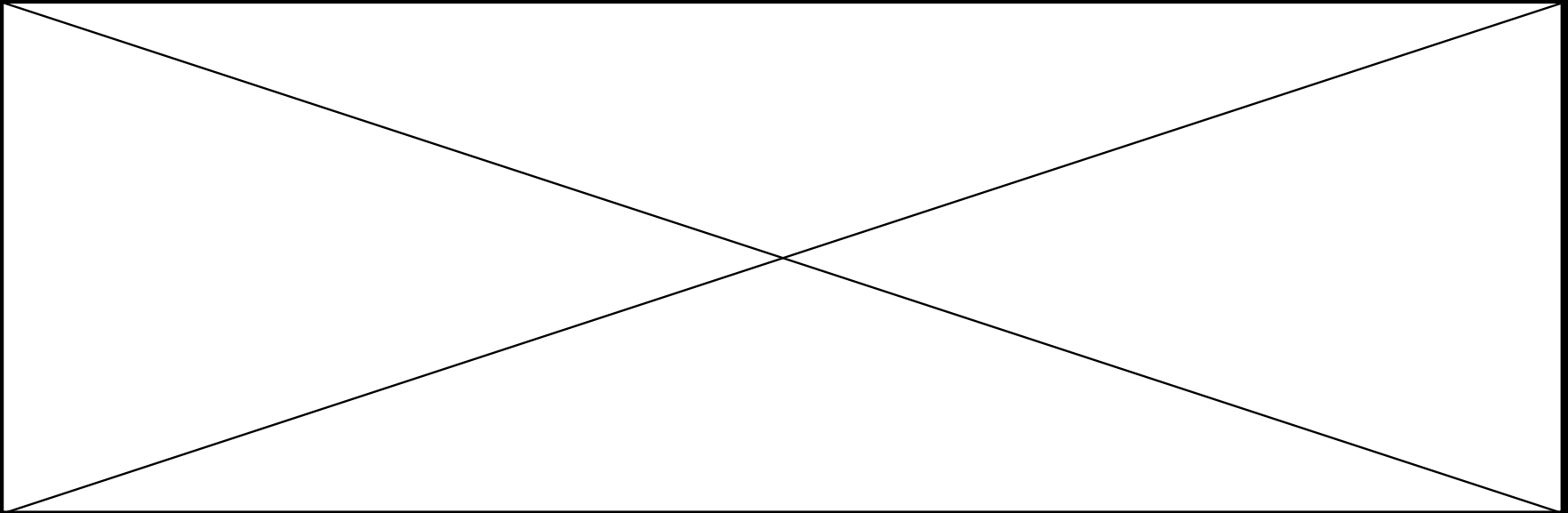
Multiples et sous-multiples du mètre

10 ⁿ	Nom préfixé	Symbole	Nombre en français	Nombre en mètres
10 ²⁴	yottamètre	Ym	Quadrillion	1 000 000 000 000 000 000 000 000
10 ²¹	zettamètre	Zm	Trilliard	1 000 000 000 000 000 000 000
10 ¹⁸	examètre	Em	Trillion	1 000 000 000 000 000 000
10 ¹⁵	pétamètre	Pm	Billiard	1 000 000 000 000 000
10 ¹²	téramètre	Tm	Billion	1 000 000 000 000
10 ⁹	gigamètre	Gm	Milliard	1 000 000 000
10 ⁶	mégamètre	Mm	Million	1 000 000
10 ³	kilomètre	km	Mille	1 000
10 ²	hectomètre	hm	Cent	100
10 ¹	décamètre	dam	Dix	10
10⁰	mètre	m	Un	1
10 ⁻¹	décimètre	dm	Dixième	0,1
10 ⁻²	centimètre	cm	Centième	0,01
10 ⁻³	millimètre	mm	Millième	0,001
10 ⁻⁶	micromètre	µm	Millionième	0,000 001
10 ⁻⁹	nanomètre	nm	Milliardième	0,000 000 001
10 ⁻¹²	picomètre	pm	Billionième	0,000 000 000 001
10 ⁻¹⁵	femtomètre	fm	Billiardième	0,000 000 000 000 001
10 ⁻¹⁸	attomètre	am	Trillionième	0,000 000 000 000 000 001
10 ⁻²¹	zeptomètre	zm	Trilliardième	0,000 000 000 000 000 000 001
10 ⁻²⁴	yoctomètre	ym	Quadrillionième	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Rayon atomique
des atomes sont
compris entre 30
et 300 pm
(0,03 – 0,3 nm)



Infonuagique « Cloud Computing »



<http://www.youtube.com/watch?v=6bf3BI4X610>

#1 0:40 - 2:40



clicSÉQUR



flickr de YAHOO!



Picasa



1er ordinateur quantique

Le constructeur vient donc d'annoncer le D-Wave One, le premier ordinateur quantique commercialisable de la firme. Basé sur un processeur quantique à 128 Qubits, cet ordinateur serait capable d'effectuer en un temps record certaines tâches spécifiques, et uniquement celles-ci. De l'aveu même de D-Wave, les calculateurs quantiques ont en effet encore besoin des ordinateurs classiques pour les algorithmes classiques et quelques pré-calculs.

La possibilité de commercialiser dès aujourd'hui un tel ordinateur n'en est pas moins impressionnante, et cela laisse espérer le meilleur pour le futur de l'informatique quantique. Reste à savoir si votre banquier acceptera de vous prêter les 10 millions de dollars que coûte à l'heure actuelle le D-Wave One...

Mai 2011

une Cie Canadienne (B.C.)



en Laboratoire



Bits	1 ou 0
Qubits	1, 0, 1 et 0



Quelques définitions

Qu'est-ce que la Consumérisation IT (les anglophones parlent de "BYOD - Bring Your Own Device") ?

Tendance du marché informatique observée depuis les années 2000 à un renversement des priorités économiques : là où l'informatique du vingtième siècle était créée dans les laboratoires pour les usages militaires et professionnels, puis évoluait vers le marché domestique, la tendance "IT Consumerisation" voit des produits créés initialement pour les utilisateurs domestiques (téléphones, cartes vidéo) être rétroactivement adaptés au marché professionnel.

Réf.: Wikipedia

[RETOUR À CONCLUSION](#)

L'**oculométrie** (en anglais Eye-tracking) regroupe un ensemble de techniques permettant d'enregistrer les mouvements oculaires. Les oculomètres les plus courants analysent des images de l'œil humain capturées par une caméra, souvent en lumière infrarouge, pour calculer la direction du regard du sujet. En fonction de la précision souhaitée, différentes caractéristiques de l'œil sont analysées. D'autres techniques sont basées sur les variations de potentiels électriques à la surface de la peau du visage ou encore sur les perturbations induites par une lentille spéciale sur un champ magnétique.

Réf.: riff.org

[RETOUR À INTERFACES](#)

Du + Immobile au + Mobile



Ordi. de bureau



Mini-PC



Client léger



Portable



Netbook



Ultra-mobile



iPad & iPad Mini



ASUS Transformer AIO



Phablette



Tél. Intelligent



Chromebook Pixel