

h e g

---

Haute école de gestion  
Genève

Vendredi 17 novembre 2017

## Rencontre du management durable

# NUMÉRISATION, QUEL IMPACT SUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ?

**Jean-Philippe Trabichet**

Prof. HEG, responsable de filière informatique de gestion

# Petit quizz de mise en route...

- **Qu'est-ce qui est le plus écologique ?**
  1. Imprimer un eMail et le supprimer
  2. Ne pas imprimer et laisser l'eMail sur le serveur
  
- **Quelle est la consommation d'énergie de la blockchain du bitcoin ?**
  1. Négligeable – rien à voir avec les serveurs bancaires
  2. Identique à n'importe quelle transaction bancaire
  3. Autant que la consommation d'un pays entier

# Numérisation ?

Il ne s'agit pas d'informatique !  
Ce serait trop simple !

# Définition : Numérisation = codage numérique

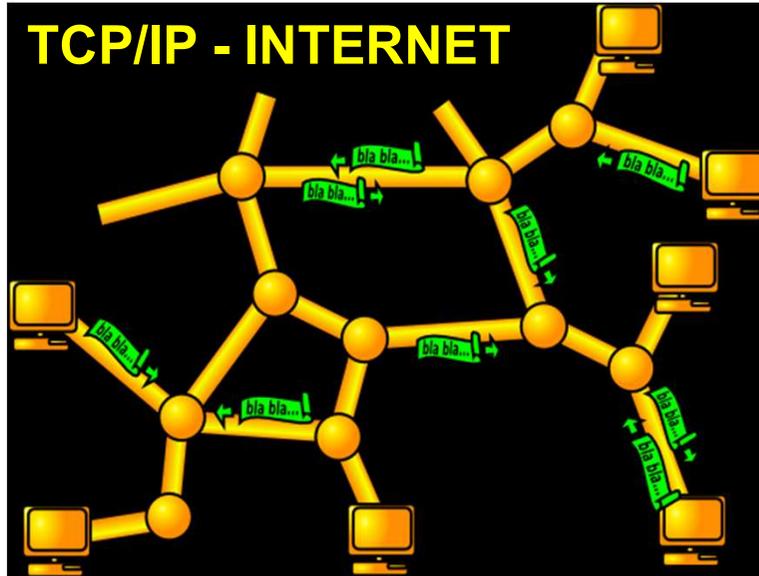
Dématérialisation – virtualisation

- D'abord de **l'information**
- Ensuite de la **communication**
- Puis finalement des **processus**
- Et aussi, avec les **robots**, les actes physiques

Et les **bots** qui sont des robots dématérialisés

A priori :  
Accélérateur de progrès et de bien-être

# Déterminisme technologique !!



Nos comportements sociaux sont dictés par un protocole technique.  
Collaboration & Partage

# Propriétés sociotechniques du numérique

- **L'instantanéité**
- **La décentralisation**
- **L'asynchronicité**
- **La multilatéralité**
- **La persistance**

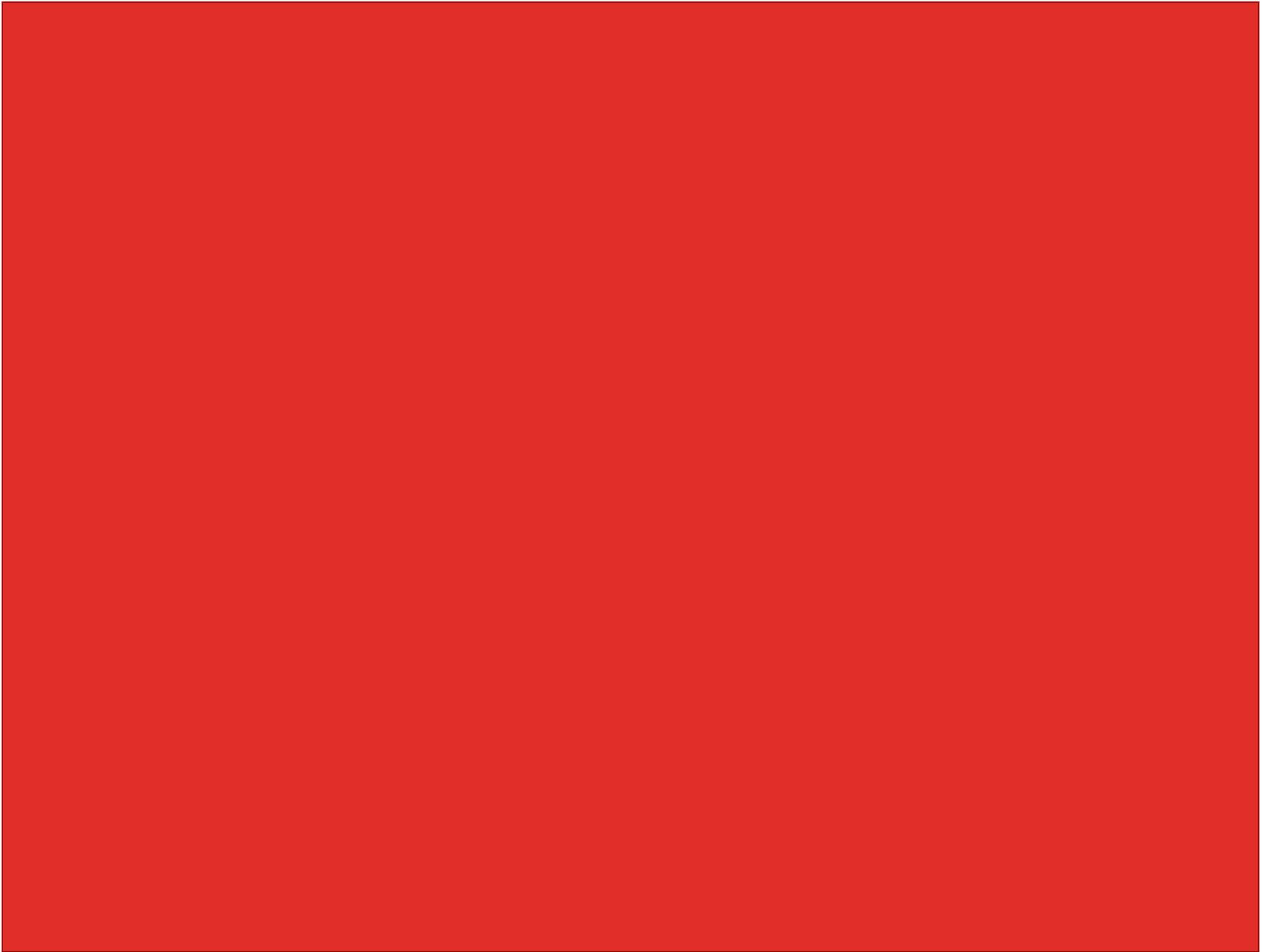
# Considérations sociétales

- La transition sociétale que nous vivons nous invite à envisager un développement peut-être plus **durable** que celui que nous vivons aujourd'hui
- Développer **l'intelligence collective**
- Faire confiance à des gouvernants et dirigeants qui communiquent de manière transparente et open

Source : Prof. Jean-Pierre Rey HES-SO- VS (Rey 2017)

**Est-ce une réponse  
à la raréfaction des ressources**





# Référentiel :

Compilé par Valentine Costa



- Point de départ : **Travaux de la professeur Carmen CIOCOIU, université de Bucarest**
- La recherche sur l'impact écologique de l'économie numérique est documentée depuis les années 1990-2000 (**avant le WEB donc depuis toujours !**)

# Une Classification des impacts de la numérisation sur le durabilité

Reprise par Carmen CIOCOIU, université de Bucarest

TABLE 1 - CLASSIFYING ICT SUSTAINABILITY IMPACTS

Order of effect	Impact	Effect type
1st order effects: production & use	Impacts due to the physical existence and use of ICT plus the manufacturing processes involved (eg. pollution and energy to manufacture and for disposal, etc.)	Negative
2nd order effects: ICT to cut energy/ pollutants/ water consumed	Impacts and opportunities created by the application of ICT to optimise unsustainable consuming processes (i.e. power saved by use of ICT in applications).	Positive overall usually
3rd order effects: substitution for lifestyle practices	Impacts due to the aggregated effect of large numbers of people using ICT over medium to long term as ICTs can have substitution effects (eg. for physical travel, saving on travel, road congestion, with repercussion effects, in road construction, etc.).	Positive
4th order effects	Improve society's overall decision-making capacity to implement sustainability policy, with metrics to measure impacts in real time.	Positive

Source: Adapted from Forge et al. (2009), p. 29

h e g



Haute école de gestion  
Genève

# LES OPPORTUNITÉS

# Les communications numériques sont essentielles pour la résolution des problèmes globaux

«It is widely accepted that new technologies are having major positive and negative impacts on economic and social relationship and, especially, on environment.

But sustainable development cannot be expanding without global communications and knowledge exchange» (Ciocoiu 2011)



Les technologies de l'information et de la communication (TIC), telles que les satellites, les téléphones mobile ou Internet, jouent **un rôle clé dans la résolution des grands problèmes liés au changement climatique au développement durable**. Les TIC sont fondamentales pour surveiller le changement climatique, atténuer et s'adapter à ses effets et contribuer à la transition vers une économie verte et circulaire. En sensibilisant le public au rôle des TIC, l'UIT promeut des solutions transformatrices susceptibles d'assurer un avenir durable pour tous. (ITU 2016)

# La numérisation permet un gain de temps et d'argent



## Rapport du contrôle des finances du 31 mai 2017 :

*Traitement et contrôle des factures pour les prestations individuelles de l'AVS et de l'AI*

*La Centrale de Compensation c'est **1.6 mio** de facture par an, pour un volume financier de **2.2 mia***

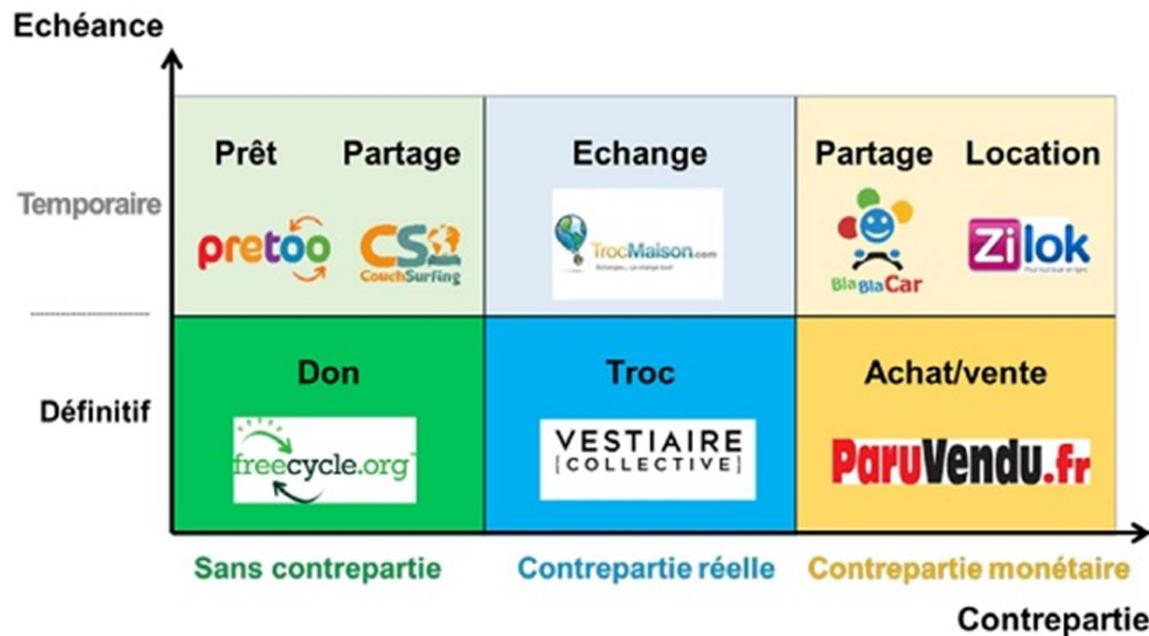
*Selon le contrôle des finances, l'utilisation des outils informatiques et la numérisation permettraient une économie de **3 mio***

### **Comment ?**

*Actuellement , 70% des factures arrivent sous format papier et leur traitement coûte 5.-. Un traitement numérique coûte 1.-*

# Autres optimisations

- Plateformisation – applications de mise en relation et collaboration pair à pair pour
  - Transports
  - **Partage** de ressources etc



h e g



Haute école de gestion  
Genève

# LE COÛT

# La réalité est autre

*« Aujourd'hui, près de **10%** de toute l'énergie utilisée et **4%** des émissions de carbone dans l'environnement proviennent uniquement des TIC »*

(ITU, 2016)

# Papier vs mail

«*PETIT Pauline, ConsoGlobe, 2016*»



## Papier gagnant

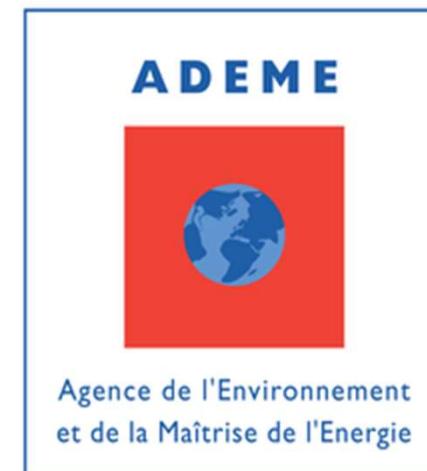
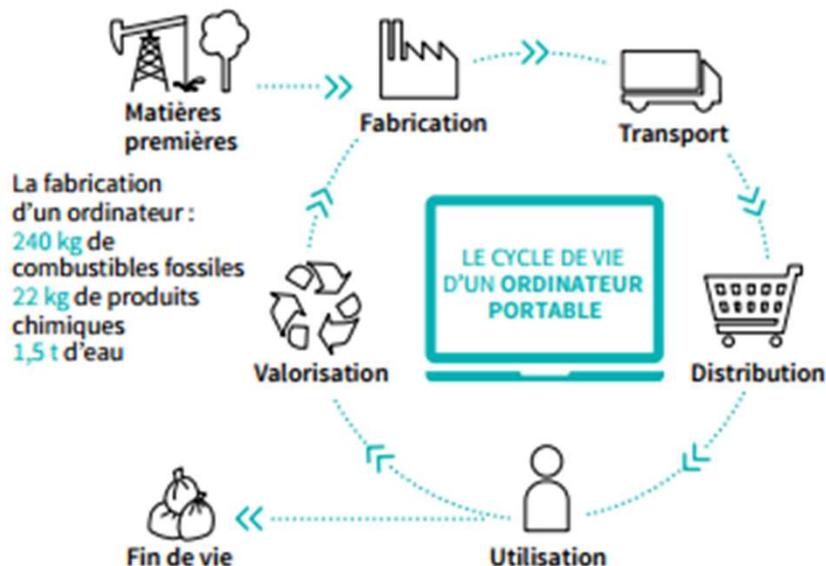
- 0 énergie
- 15 000 km
- 20 watts/1heure/1M
- 1,6 mia /1heure

## Numérique gagnant

- 20 millions / an

# Le cycle de vie d'un ordinateur et sa consommation

## LE CYCLE DE VIE D'UN ORDINATEUR



## DES EQUIPEMENTS PLUS OU MOINS ÉCONOMES

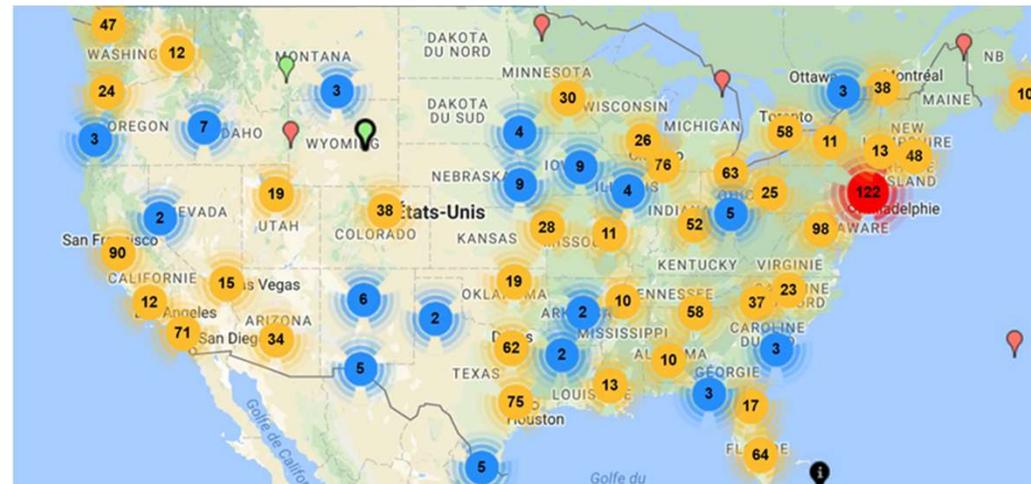
Équipement	Consommation d'énergie
Ordinateur portable	de 30 à 100 kWh / an
Ordinateur fixe	de 120 à 250 kWh / an
Tablette	de 5 à 15 kWh / an
Écran	de 20 à 100 kWh / an
Smartphone	de 2 à 7 kWh / an

Sources: ADEME et GreenIT

# Quelques chiffres sur l'impact écologique du numérique

## Les Data Centers

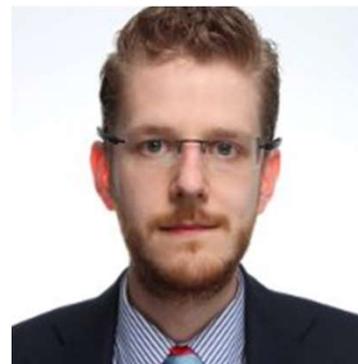
- 4174
- 119 pays
- 1,5% de l'électricité
- 2% aux Etats-Unis
- 24/24 7/7
- Serveurs
- Climatisation
- 10 000 m<sup>2</sup> / 50 000 habitants<sup>(1)</sup>.»
- DataCenter + Réseau = Clients



<http://www.datacentermap.com/>

# La Blockchain et les crypto-monnaies

*Alex de Vries / Christopher Malmo*



- Chaque transaction d'Ethereum → 45 kilowatt-heure
  - Ce qui équivaut à ce qu'un ménage américain utilise en un jour et demi
- L'ensemble du réseau Ethereum → 2,2 terawatt-heure
  - Ce qui est un peu plus que le pays de Chypre
- Le Bitcoin, lui, a atteint en 2014, la consommation d'un pays comme l'Irlande



## Company Scorecard

	Final Grade	Clean Energy Index	Natural Gas	Coal	Nuclear	Energy Transparency	Renewable Energy Commitment & Siting Policy	Energy Efficiency & Mitigation	Renewable Procurement	Advocacy
Adobe	B	23%	37%	23%	11%	B	A	B	B	A
Alibaba.com	D	24%	3%	67%	3%	F	F	C	F	D
amazon.com web services	C	17%	24%	30%	26%	F	D	C	C	B
Apple	A	83%	4%	5%	5%	A	A	A	A	B
Baidu 百度	F	24%	3%	67%	3%	F	F	D	F	F
f	A	67%	7%	15%	9%	A	A	A	A	B
Google	A	56%	14%	15%	10%	B	A	A	A	A
hp	C	50%	17%	27%	5%	D	B	C	B	C
IBM	C	29%	29%	27%	15%	C	B	C	C	F
Microsoft	B	32%	23%	31%	10%	B	B	C	B	B
<b>NAVER</b>	C	2%	19%	39%	31%	B	B	B	D	D
ORACLE	D	8%	26%	36%	25%	D	D	F	D	F
salesforce	B	43%	12%	16%	15%	B	A	C	B	B
SAMSUNG 삼성SDS	D	11%	19%	29%	31%	C	D	C	D	C
Tencent 腾讯	F	24%	3%	67%	3%	F	F	D	F	F

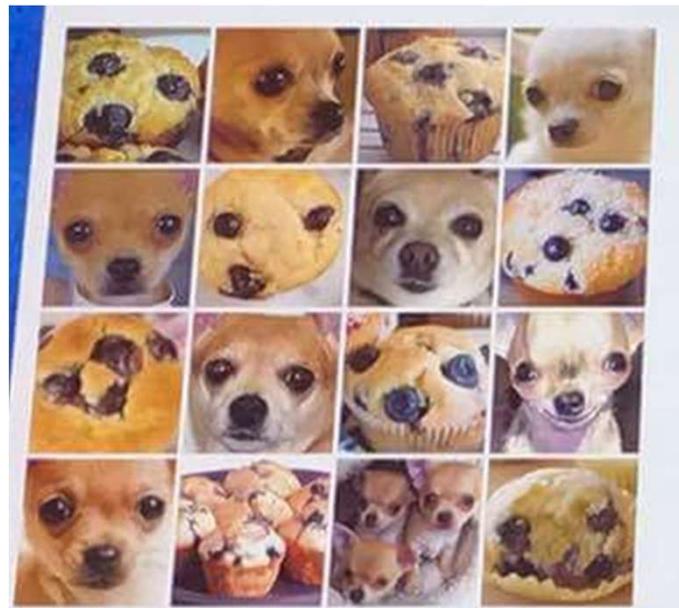
# IMPACT SOCIAL

**Deux grandes peurs**

**Intelligence Artificielle  
Pertes d'emploi**

# IA – machine learning

- L'IA n'est pas encore Darwiniste
- Notre IA 2017 sait très bien jouer aux échecs et au poker



# Les métiers qui disparaissent...

...ce n'est pas d'aujourd'hui exemple les garde barrières



h e g

Haute école de gestion  
Genève

Jean-Philippe Trabichet 17.11.17

# Rôle expert de l'humain...

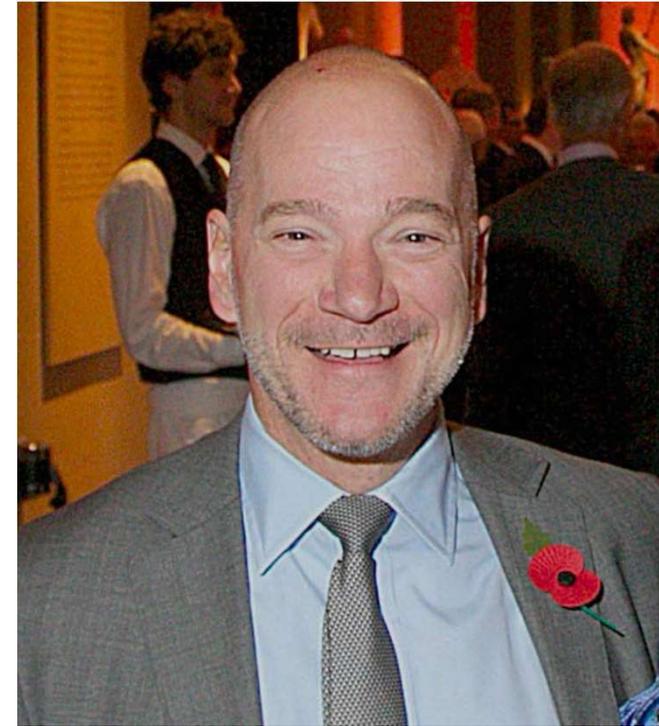
- Si on pose une mauvaise question à un système, il donnera une mauvaise réponse.
- Si on pose une mauvaise question à un expert il nous aidera d'abord à la reformuler

**POUR TERMINER**

# High touch humain !

- Les robots ne peuvent pas remplacer une femme de ménage, les robots savent très bien passer l'aspirateur mais sont incapables d'aligner les magazines sur la table basse du salon

Andrew Mac-Afee - MIT



- ~ le truc c'est que si l'on change de paradigme, il n'y a plus de magazine (-:

# Dernière question...

Cordialement  
Jeanne Dujardin



*Participez au développement durable -*

*N'imprimez ce message que si nécessaire*

# Merci de votre attention

**Prof. Jean-Philippe Trabichet**

---

## Haute Ecole de Gestion de Genève

Département informatique de gestion  
Laboratoire des technologies de l'information (LTI)  
Campus de Battelle - Bâtiment F  
Rue de la Tambourine 17  
1227 Carouge - Genève

- Tél. +41 22 388 17 00
- Direct +41 22 388 17 49
- eMail : [Jean-Philippe.Trabichet@hesge.ch](mailto:Jean-Philippe.Trabichet@hesge.ch)
- Skype : trabichet
- Twitter, instagram : Trabix
- Facebook : Jean-Philippe dit Trabix
- 
- <http://www.hesge.ch/heg>
- <http://campus.hesge.ch/liti/>

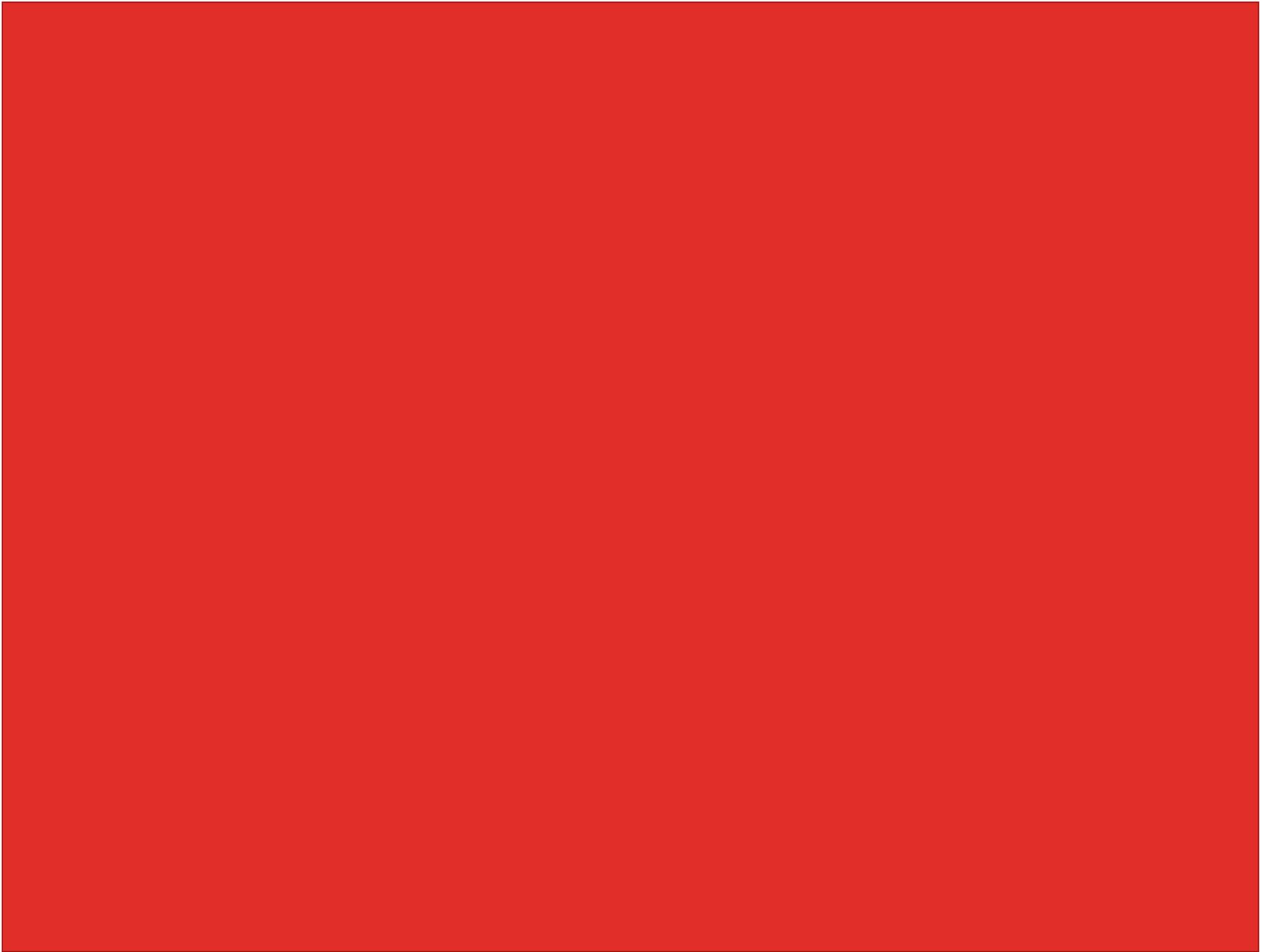


h e g

Haute école de gestion  
Genève

Jean-Philippe Trabichet

17.11.17



# Bibliographie

ADEME, 2017. La face cachée du numérique. *Connaissancedesenergies.org* [en ligne]. [Consulté le 13.10.2017]. Disponible à l'adresse :

[https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/guide-pratique-face-cachee-numerique\\_0.pdf](https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/guide-pratique-face-cachee-numerique_0.pdf)

BODER, Willy, 2017. La Confédération fait confiance à l'économie numérique. *Le Temps.ch* [en ligne]. [Consulté le 11.10.2017]. Disponible à l'adresse :

<https://www.letemps.ch/suisse/2017/01/11/confederation-confiance-leconomie-numerique>

CIOCOIU, Carmen, 2011. Integrating digital economy and green economy : opportunities for sustainable development. *Theoretical and Empirical Researches in Urban. Management*. Vol. 6. No.1. pp.33-43

# Bibliographie

COE, 2017. Le cloud, les data centers et l'énergie. *Consoglobe.com*[en ligne]. [Consulté le 13.10.2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.connaissancedesenergies.org/le-cloud-les-data-centers-et-lenergie-170123>

CONTRÔLE FEDERAL DES FINANCES, 2017. Traitement et contrôle des factures pour les prestations individuelles de l'AVS et de l'Al. *Efk.admin.ch* [en ligne]. [Consulté le 12.10.2017]. Disponible à l'adresse : [https://www.efk.admin.ch/images/stories/efk\\_dokumente/publikationen/ bildung und soziales/sozialversicherung und altersvorsorge/14490/14490BE\\_Endg%C3%BCltige\\_Fassung\\_V04.pdf](https://www.efk.admin.ch/images/stories/efk_dokumente/publikationen/ bildung und soziales/sozialversicherung und altersvorsorge/14490/14490BE_Endg%C3%BCltige_Fassung_V04.pdf)

COOK, Gary [et al.], 2017. Clicking clean : Who is winning the race to build a green internet ?. Greenpeace.org [en ligne]. [Consulté le 13.11.2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/clicking-clean-2017/>

DEGRYSE, Christophe, 2016. Les impacts sociaux de la digitalisation. Etui.org [en ligne]. [Consulté le 13.10.2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.etui.org/fr/Publications2/Working-Papers/Les-impacts-sociaux-de-la-digitalisation-de-l-economie>

ITU, 2017. ICTs, Environmental Sustainability and Climate Change. Itu.int [en ligne]. [Consulté le 9.11.2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.itu.int/en/action/climate/Pages/default.aspx>

# Bibliographie

ITU 2016. Itu blog: icts use a lot of energy. What's your organization's ict footprint? *.itu.int [en ligne]*. [Consulté le 09.11.2017]. Disponible à l'adresse : <http://newslog.itu.int/archives/1471>

MALMO Christopher. Ethereum is already using a small country's worth of electricity. Motherboard.vice.com[en ligne]. [Consulté le 13.10.2017]. Disponible à l'adresse : [https://motherboard.vice.com/en\\_us/article/d3zn9a/ethereum-mining-transaction-electricity-consumption-bitcoin](https://motherboard.vice.com/en_us/article/d3zn9a/ethereum-mining-transaction-electricity-consumption-bitcoin)

REY, Jean-Pierre, 2016. La technologie au service de la mobilité , de l'énergie, du tourisme et de la formation. Plénum au Parlement des Jeunes, 11 avril 2016.