



Cycle “La Révolution Numérique”

Atelier Réflexion

8 décembre 2022

Objet

L'objet est de poursuivre sans expert, les échanges avec les auditeurs du cycle motivés.

Innovation décidée à l'Assemblée Générale 2018.

C'est en plein dans l'objectif de l'association qui, au-delà d'acquérir des connaissances, est de faire preuve d'ouverture et d'esprit critique, en confrontant ses points de vue ici, et ainsi mieux se forger sa propre opinion.

Ces échanges contribuent aussi développement de relations sociales dont on voit l'importance dans les sujets de nos conférences !

Organisation

Introduction générale, proposition de 3 sujets 15'

et Pour chaque sujet 3*30'=1h30'

- **Introduction**
avec l'aide de support comme les diapos des conférences, pour nous remettre dans le contexte
- **Discussion**
L'Animateur l'organise, octroie la parole
Le superviseur veille au respect du temps, des quelques règles: un mot-clé :
Bienveillance ! :
Ne pas interrompre, demander la parole; Respecter l'avis des autres, le but n'est pas d'obtenir un consensus; Rester dans le sujet
- **Synthèse**
le Modérateur prend des notes pendant la discussion et propose une synthèse à la fin. (À intégrer a priori dans l'enregistrement de l'atelier sur le site internet)

Introduction générale

- Rappel du sommaire du cycle
- Rappel de notions : le périmètre du numérique
- Les grandes lignes des conférences

Sommaire du cycle

La Révolution numérique

Nous vivons, avec la numérisation, un tournant anthropologique parmi les plus importants de l'aventure, c'est en outre le plus rapide.

Cette mutation se traduit par une potentielle mise en réseau des individus au travers de nouvelles formes de communication ainsi que par le développement de l'intelligence artificielle et par l'essor de la robotique.

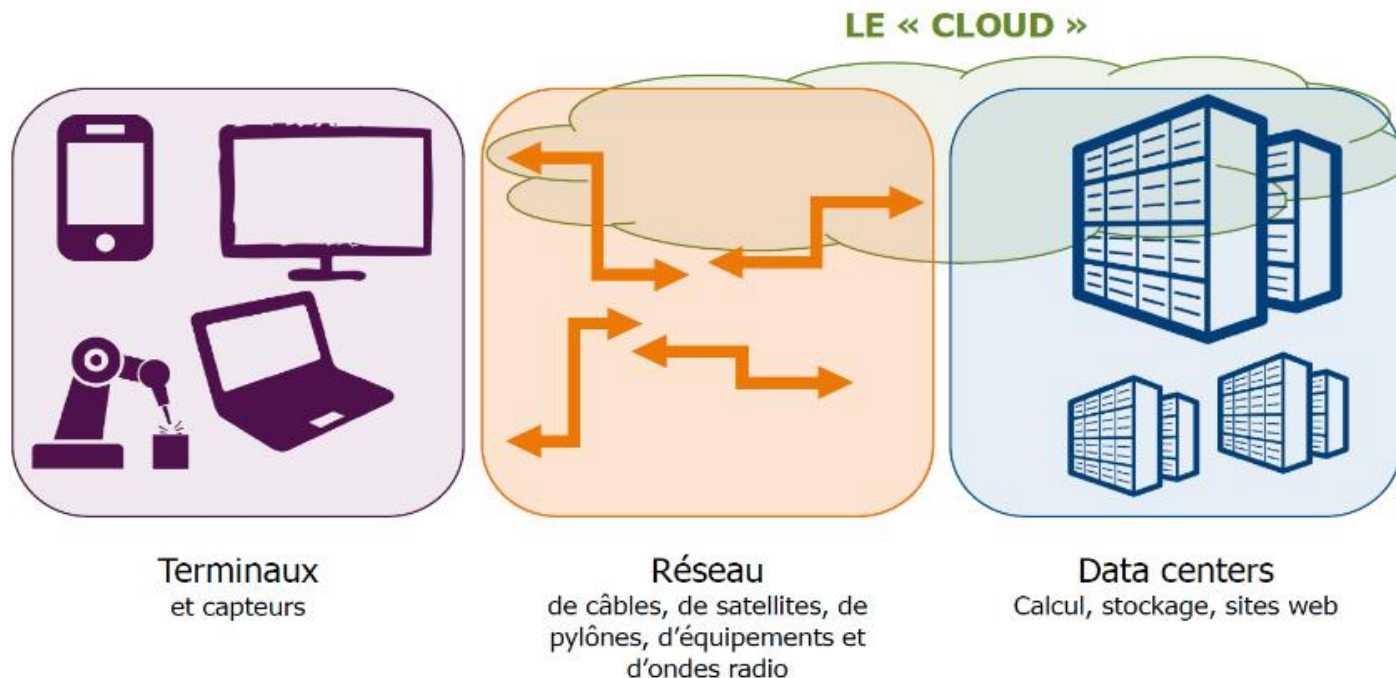
6 conférences

- **De quoi parle-t-on ?** – Gilles Dowek
- **Environnement** : comment rendre le numérique compatible avec les accords de Paris – François Richard
- **Changements sociétaux** : comment les algorithmes impactent notre manière de nous informer- Fabien Tarissan
- **Économie** : le numérique, un objet politique dans nos sociétés – Jean-Claude Laroche
- Où va l'**Intelligence Artificielle** ? - Bertrand Thirion
- Est-ce un **tournant anthropologique** ? - Pierre Beckouche

Le périmètre du numérique

Le numérique n'est pas que virtuel, il comprend **beaucoup de matériel** dont la construction, l'utilisation et la fin de vie demandent de l'énergie, des matériaux, ...

Nota: les terminaux comprennent les objets connectés IoT Internet of Things



Les grandes lignes des conférences

1/ Gilles Dowek - De quoi parle-t-on ?

- Révolution numérique du « doux » comme l'écriture, l'alphabet, l'imprimerie contrairement aux révolutions du « dur » de la vapeur et de l'électricité (Michel Serres).
- Ordinateur = machine qui exécute des algorithmes ; 1940 1^{er} ordinateur
1969 Internet : déplacer l'information dans l'espace, c'est le plus important.
Aussi important, l'archivage de l'information, voyage dans le temps.
L'information : supplante le calcul maintenant, « vive les données! »
- GES – énergie : en théorie besoin de très peu d'énergie (aucune énergie pour les calculs qui n'effacent pas de l'information).
Ce qui dissipent le plus d'énergie (chaleur) : Blockchains, vidéos
- L'ordinateur remplace des objets : Fax, livre, D, ...
Le numérique transforme notre manière d'apprendre, de travailler, de faire la guerre, ... il a transformé tous les métiers
- Hyper concentration des entreprises numériques : problèmes de souveraineté et d'autonomie
- Vie publique : institutions pas en ligne avec nos moyens
- Anthropologie: Numérique change la mémoire

Les grandes lignes des conférences

2/ François Richard – Empreinte environnementale

- Depuis la fin des années 90, le numérique se financiarise entre les mains du marché et doit revenir dans les mains des citoyens.
- Le Plan de Transformation de l'Economie Française (PTEF) du Shift Project pour une neutralité carbone demande une sobriété dans tous les secteurs, y compris le numérique
- **Empreinte carbone du Numérique :**
 - La production des terminaux contribue pour 40%
- Energie : la croissance de 6% par an actuellement déjà va sans doute s'accélérer sauf décisions de sobriété.
 - La croissance actuelle aboutit à un doublement de la consommation d'énergie en 2030
 - Les gains de consommation sur les réseaux fixes avec la fibre ne contrebalancent pas l'explosion de trafic sur les mobiles
- Attention aux effets rebonds de l'efficacité énergétique : gain d'efficacité qui induit une augmentation de la demande et en final une augmentation de la consommation.

Conclusion

- La dynamique de production d'équipements et d'intensification des usages numériques continue à faire croître de façon déraisonnable l'empreinte environnemental du numérique
- L'impératif de **sobriété numérique** est confirmé
- La proportion croissante d'usages en mobilité, la montée en débit des flux vidéo et l'essor des objets connectés sont les principaux facteurs d'inflation et amènent à questionner les modalités **de déploiement de la 5G**, potentiel catalyseur de ces tendances avec effets rebonds

Quelques bonnes pratiques de sobriété



- ❑ Etendre au maximum la durée de vie des terminaux, notamment smartphones (passer de 18 mois à 3 ans minimum) et ordinateurs portables (passer de 3 ans à 5 ou 6 ans) via des contrats de maintenance adaptés
- ❑ Eviter la **gadgétisation** inhérente à beaucoup d'innovations à base d'IOT et/ou d'IA; ~80% des solutions IOT auront un impact environnemental négatif
- ❑ Eteindre la **Box Internet** la nuit et pendant les vacances "**box**" consomme **100 kWh par an** soit la consommation électrique d'un four de 2000W en utilisation moyenne sur la même période
- ❑ Proscrire les envois de documents **volumineux** (1 Mo et plus) par mail et y substituer l'utilisation de **serveurs partagés**
- ❑ Proscrire la **prolifération des écrans** « d'information » dans les couloirs des entreprises
- ❑ Intégrer de façon visible la **préoccupation environnementale** dans les supports de **communication**, donc limiter et alléger les vidéos

Les grandes lignes des conférences

3/ Fabien Tarissan – Changements sociétaux

Quantité phénoménale d'informations : 5,5 milliards d'utilisateurs , 1,9 milliards de sites web, ...
=> Nécessité d'algorithmes de classement : Page Rank (Moteurs de recherche), Edge Rank (Réseaux sociaux)

Quel impact sur l'information rendue visible ?

- Les algorithmes de classement=> Biais : les systèmes de reconnaissance faciale commettent aussi des erreurs en matière de discrimination, et ce, de façon régulière s'agissant des personnes non-blanches
 - L'impact des algorithmes sur notre manière de nous informer=>Biais => les outils numériques manquent souvent de représentativité et sont la traduction mathématique de comportements passés souvent discriminatoires
 - le phénomène de bulles de filtres cloisonne l'internaute dans une sphère où l'information est axée autour de ses centres d'intérêt, de son réseau, et bien d'autres facteurs. Cette bulle entraîne une hyper individualisation des pratiques culturelles
- ⇒ Régulation Deep learning – Transparence, Liberté individuelle : penser la transparence a priori dès la conception, mettre en œuvre les grands principes de la protection des données, exiger une motivation des décisions résultant d'algorithmes de recommandations

Quels remparts mettre en œuvre ? voir planche suivante

Quels remparts ?

Science / outils / bonnes pratiques

Prenons l'exemple de l'anonymisation ou des *cookies* :

- Qwant, DuckDuckGo, Brave, VPN, Protonmail, Signal, ...

Insuffisant : Yves-Alexandre de Montjoye, César Hidalgo, Michel Verleysen et Vincent D. Blondel, *Unique in the crowd : The privacy bounds of human mobility*, Scientific Reports, vol. 3, 2013.

Légiférer / réguler / encadrer

RGPD (2016), Loi pour une République numérique (2016), Loi relative à la lutte contre la manipulation d'information (2018), le DSA/DMA (Europe), la CNIL, ...

Éducation / formation / médiation

Réforme du bac (2019)

- Sciences Numériques et Technologie (SNT) : toutes les 2ndes
- Numérique et Sciences Informatiques (ISN) : spécialité de 1ère et Terminale

Enjeux : **nouveau corps enseignant ?**

Les grandes lignes des conférences

4/ Jean-Claude Laroche - Economie

Rapport d'Orientation Stratégique du CIGREF (Club Informatique des Grandes entreprises Françaises)

1. **Cinq Champs de veille** prospective

Chaque champ exploré sous le prisme des a) Tendances structurantes b) Émergences c) Incertitudes majeures d) Wild cards (faible probabilité mais impact considérable)

1/ Enjeux et défis technologiques 2/ Numérique et Environnement 3/ Risques cyber et enjeux géopolitiques 4/ Fournisseurs et services numériques 5/ Nouvelles formes de travail et engagement des collaborateurs

2. **Quatre scénarios** à horizon 2030-2035

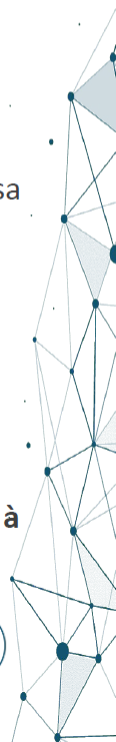
1. (libéral) Mondialisation régulée par les équilibres géopolitiques 2. Vers une “Europe puissance” dans un monde régionalisé 3. Une Chine conquérante dans un monde bipolaire 4. Far West, colonies digitales et cartels numériques

3. Les **dix messages-clés** pour les organisations sur diapo suivante

Les dix messages-clés pour les organisations

D'ici 2035, les directions du numérique des entreprises...

1. ... devront se préparer à l'**enchaînement des crises**, voire à leur conjonction.
2. ... devront **réinventer leurs systèmes assurantiels**, notamment face aux cyberattaques.
3. ... seront de plus en plus **partie prenante des systèmes de sécurité des États**.
4. ... verront **leur positionnement** réévalué du fait de la forte composante géopolitique et stratégique du numérique et sa contribution croissante à la performance économique de l'entreprise.
5. ... seront impactées fortement par la **régionalisation des chaînes de valeur**, des normes et des réglementations.
6. ... devront de plus en plus pondérer leurs choix d'investissement technologiques avec des **critères environnementaux**.
7. ... doivent se préparer à l'avènement de l'**informatique quantique et des metaverses** plus rapidement que prévu.
8. ... doivent se préparer à une **pénurie de talents** en Europe mais aussi dans les pays émergents.
9. ... devront être des parties prenantes croissantes de l'**engagement RSE** des entreprises.
10. ... seront de plus en plus confrontées à des **mouvements de résistance internes et sociétaux contre la tendance à l'hyper-technologisation**.



Les grandes lignes des conférences

5/ Bertrand Thirion: Où va l'intelligence artificielle ?

1. Définition et histoire de l'intelligence artificielle

L'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de **simuler** l'intelligence humaine, Larousse

1956 : terme **Intelligence Artificielle**

1958 : le **Perceptron**, brique de base bio-inspirée des réseaux neuronaux

2012 : l'**apprentissage profond** atteint des « performances » supérieures à celles de l'humain

2. Apprentissage automatique et l'intelligence artificielle

L'I.A. repose sur l'**apprentissage** automatique sur des bases de données annotées

→ La valeur des **données**

Capacité à s'adapter à des environnements évolutifs et à apprendre continuellement

2022: Capable d'interpréter et de générer des images, du langage naturel ,...

3. Faut-il s'inquiéter de l'omniprésence des systèmes de l'intelligence artificielle

- Besoin de **réglementation**
- Nous sommes **manipulables** : prendre conscience de nos modes de raisonnement
- Apprendre à gérer nos **traces numériques**
- **Coût environnemental**
- **Education** à l'intelligence artificielle



<https://www.whichfaceisreal.com>

Les grandes lignes des conférences

6/ Pierre Beckouche - [est-ce un tournant anthropologique ?](#)

La révolution numérique est inéluctable et impacte toutes nos relations personnelles et sociales

Deux parties dans l'exposé:

1. Elle se comporte **à l'égal d'une divinité**. Liberté apparente de l'individu, choyé dans ses désirs mais dépendant des techniques, lien social au travers des réseaux mais fragmentation, établissement d'une nouvelle diversité avec passerelles entre les sciences, internet mondial, GAFAM sur-traitants, totalitarisme numérique pour répondre à la demande d'unité, augmentation des connaissances, source de vie avec le transhumanisme, video-surveillance et châtiments numériques, source de vérité et de légitimité, le monde entier est connecté...

Exemples les villes connectées, les trains à la demande, vie modulaire avec combinatoire des possibles

Critique : Augmentation des connaissances entraîne diminution de la pensée, vidéosurveillance d'où naissance d'une morale fondée sur le bien paraître, la vérité vient du nombre etc...

2. La grande révolution est arrivée avec l'alphabet grec, où chaque lettre ne veut rien dire en soi. Les mythes ont été remplacés par le *logos*, qui aujourd'hui avec la révolution numérique est remplacé par l'*arithmos* (nombre).

Pour ces deux révolutions : tout change mais l'écrit reste.

.

Sujets proposés

1 – Le numérique : une nouvelle divinité ?

Quelle signification pour l'humanité?

Unité à travers le monde - Ubiquité et Mystère – Universel (tout le monde est connecté) – Source de vie (transhumanisme) - Châtiment (reconnaissance faciale, traces numériques)

Risques : Perte du véritable lien social ? Perte de la créativité dans les arts et de la recherche en science ? Totalitarisme généralisé (voir la Chine)

2 – Le Numérique, frein ou accélérateur de la Transition écologique ?

« Il est à l'origine de la consommation de ressources naturelles et d'énergie, et responsable d'externalités (émissions de CO2, pollutions...)

À l'inverse, il peut également être à l'origine d'innovations et de technologies permettant d'accélérer la transition écologique » Jean-Claude Laroche

3 – Faut-il s'inquiéter de l'omniprésence de l'Intelligence Artificielle ?

Quels remparts ? Réglementations, Education, Outils (p. ex. logiciel ouvert), Bonnes pratiques (nos traces numériques)

Sujet 1 - Le numérique : une nouvelle divinité ?

Quelle signification pour l'humanité?

Unité à travers le monde - Ubiquité et Mystère – Universel (tout le monde est connecté) – Source de vie (transhumanisme) - Châtiment (reconnaissance faciale, traces numériques)

Risques : Perte du véritable lien social ? Perte de la créativité dans les arts et de la recherche en science ? Totalitarisme généralisé (voir la Chine)

Voir

- Précédente Diapo #16 grandes lignes conférence Pierre Beckouche – 1^{ère} partie

Sujet 2 - Le Numérique, frein ou accélérateur de la Transition écologique ?

Jean-Claude Laroche (extrait diapo 9)

veille prospective du champ Numérique et Environnement

Tendances structurantes : Aggravation des tensions sur le climat et les ressources naturelles et les écosystèmes ; Des possibilités d'économies environnementales avec le numérique mises en avant, mais de plus en plus contestées.

Emergences : Volonté croissante des travailleurs de rejoindre des entreprises plus durables, Intérêt émergent pour les *low tech*...

Incertitudes majeures : Vers des normes environnementales contraignantes (et taxes) pour les entreprises en matière de numérique ? ; Vers de nouveaux outils technologiques permettant de réduire les consommations d'énergie ?

Wild Cards : Explosion du prix des ressources naturelles stratégiques pour le numérique ; Rejet violent du numérique motivé par des enjeux environnementaux...

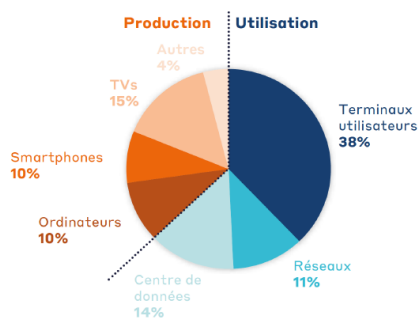
Sujet - Le Numérique, frein ou accélérateur de la Transition écologique ?

François Richard « La dynamique de production d'équipements et d'intensification des usages numériques continue à faire croître de façon déraisonnable l'empreinte environnemental du numérique » et « L'impératif de sobriété numérique est confirmé »

Les scénarios 2021: résultats: empreinte carbone

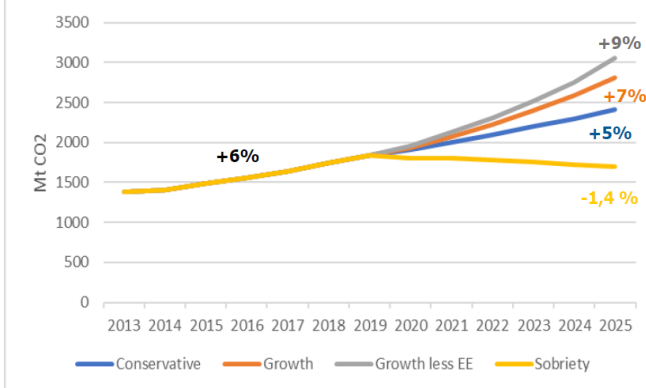


Empreinte carbone du numérique - 2019



La production des terminaux contribue à hauteur de 40%

GHG emissions



La croissance est confirmée et, en l'absence d'adoption de décisions de sobriété numérique, va sans doute s'accélérer

Sujet 3 - Faut-il s'inquiéter de l'omniprésence de l'Intelligence Artificielle ?

Quels remparts ? Réglementations, Education, Outils (p. ex. logiciel ouvert),
Bonnes pratiques (nos traces numériques)

Voir

- Précédente Diapo #14 grandes lignes conférence Bertrand Thirion
- Précédente Diapo #11 Quels remparts (diapo #21 Fabien Tarissan)