

Quel avenir pour le numérique ?

Alexandre Monnin

GDS eco-Info (CNRS)

ESC-Clermont-Ferrand

Origens Medialab

Prédictions ou Recommandations ?



Ensemble de chiffres →
Prédictions



Tendances →
Recommandations

Chiffres ou tendances ?

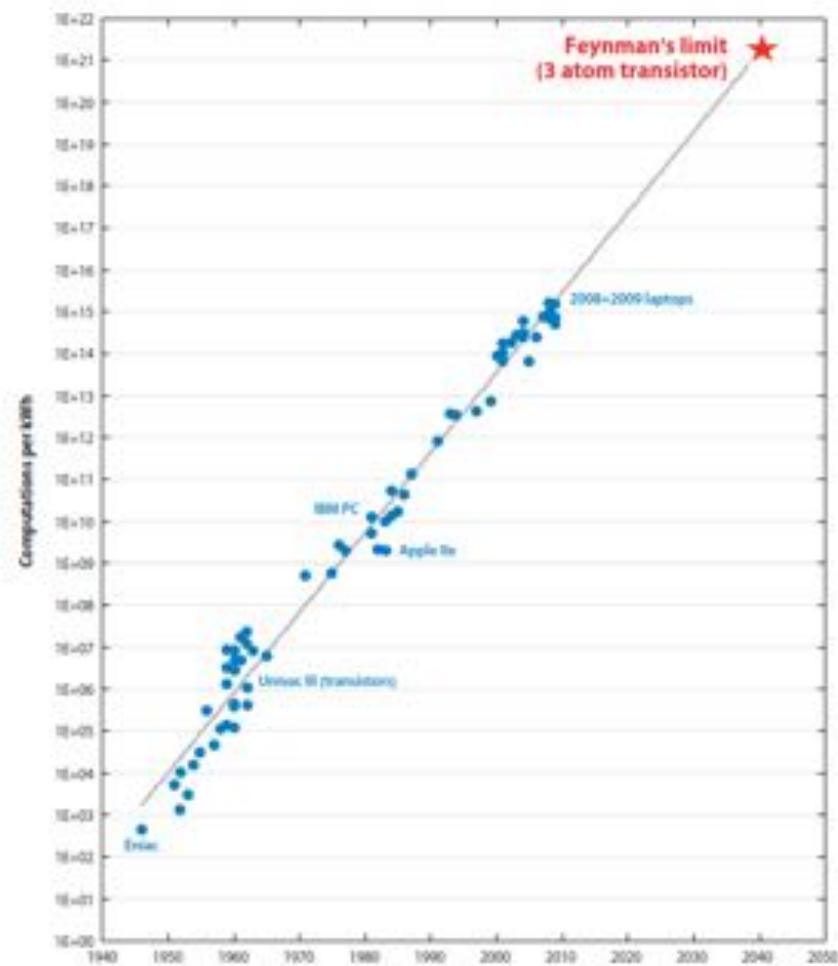
Chiffrer est important mais il est toujours possible de remettre en cause tel ou tel point précis, une méthodologie ou relevé de données, etc.

Il me semble donc déterminant de relever les tendances au long cours et les raisons qui les expliquent. Cette approche se prête moins à des contre-arguments « solutionnistes » ponctuels (techno-fix).

Tendances : des limites physiques

source :

José Halloy, LIED



Reaching the physical limits

Tendance : l'effet-Rebond

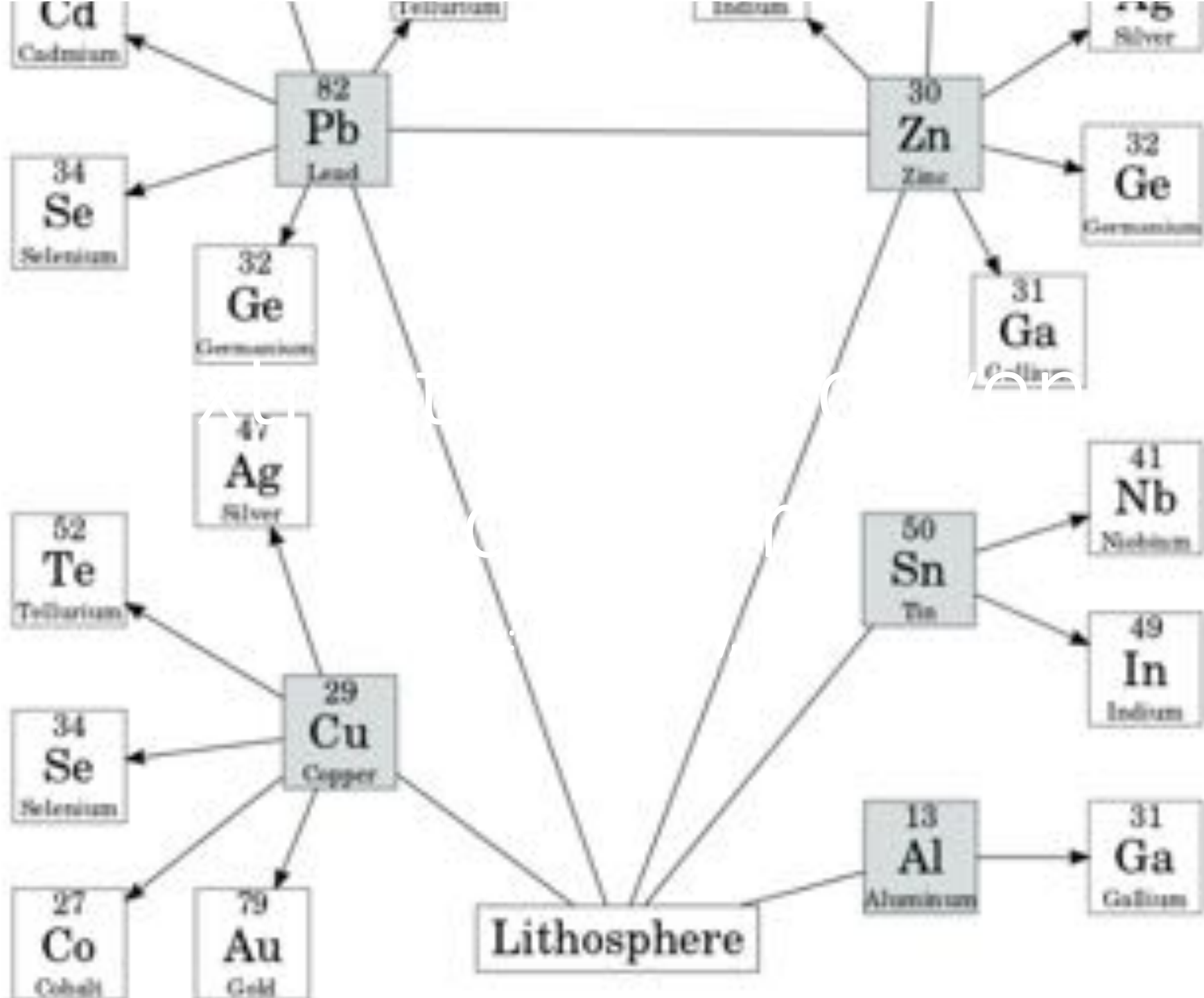
Tableau 1 – Cadre conceptuel d'analyse des liens entre TIC et environnement

Type d'effet	Niveau d'influence	TIC en tant que solution	TIC en tant que problème
De 1er ordre (directs)	TIC elles-mêmes	Fabriquer plus avec moins	Cycle de vie des TIC : Production, Utilisation, Fin de vie
De 2ème ordre (indirects)	Applications des TIC à d'autres secteurs	Effets d'optimisation, Effets de substitution	Effets induits
De 3ème ordre (systémiques)	Changement social	Profond changement structurel vers une économie dématérialisée	Effets rebond, Nouvelles infrastructures critiques d'information

Source : Adaptation du tableau présenté en page 147 du livre de Hilty.

Tendance :
les métaux
source :
José Halloy, LIED

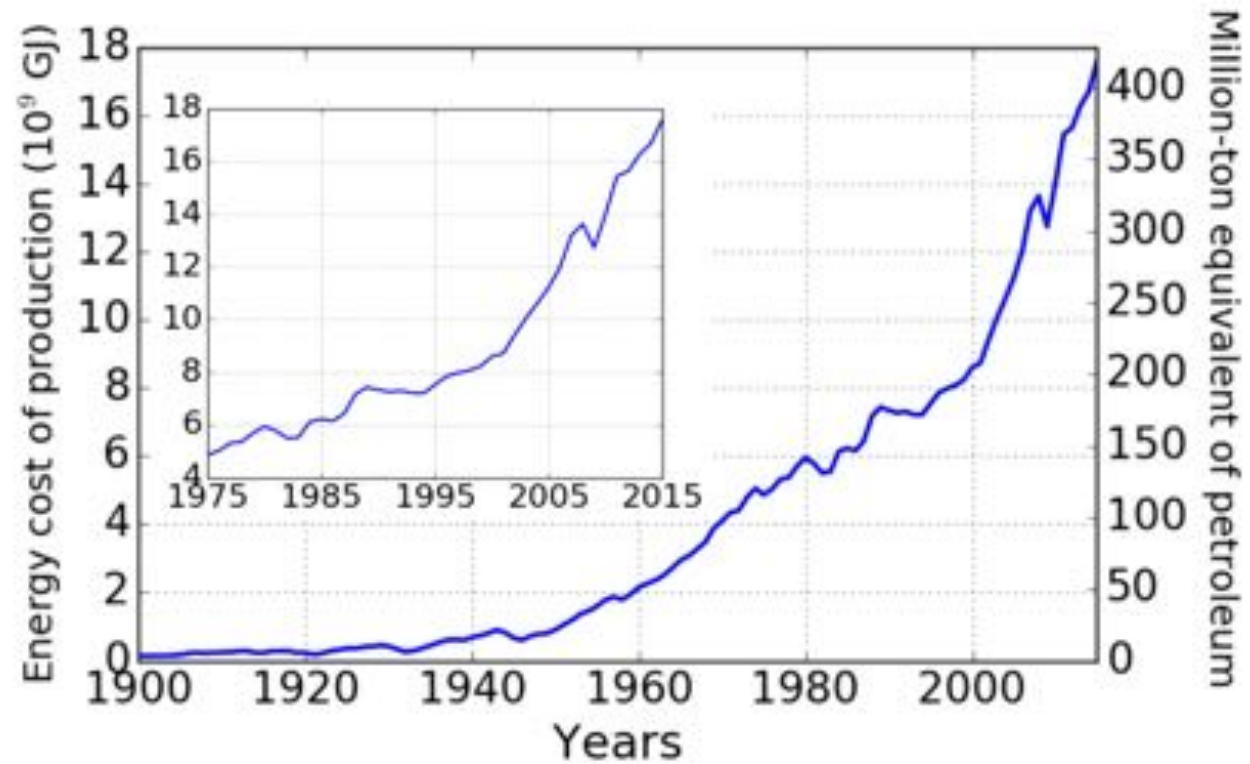
Metals	Double	Exponential	Peak	Logistic
Aluminium	2060	2110	2110	2575
Antimony	2021	2025	2025	2040
Arsenic		2035	2125	2125
Cadmium		2075	2000	2045
Cobalt	2048	2035	2150	2470
Copper	2037	2035	2045	2050
Gallium		2030	2050	2100
Germanium		2030	2040	2070
Gold	2027	2030	2040	2035
Indium		2040	2020	2125
Lead	2027	2025	2080	2165
Lithium	2027	2045	2030	2065
Manganese	2037	2030	2030	2040
Nickel	2033	2035	2035	2040
Niobium	2050	2038	2030	2065
Platinum	2067	2050	2060	2200
Rare Earth		2080	2100	2900
Selenium		2040	2030	2070
Silver	2029	2035	2020	2040
Tantalum		2040	2040	2065
Tellurium		2080	2055	
Zinc	2026	2030	2050	2035
Zirconium		2040	2025	2060



... et couteuse!

source :

José Halloy, LIED



France (2014):

142 Mtoe

EU (28, 2014):

1606 Mtoe

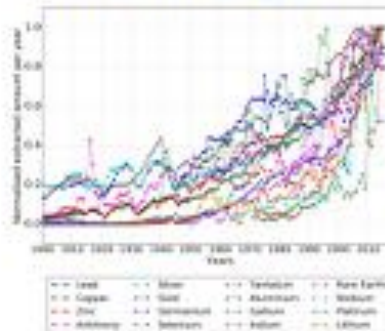
Tendance :
un cercle
vicieux
source :
José Halloy, LIED

Non-renewables & energy conundrum



Less
concentrated
minerals

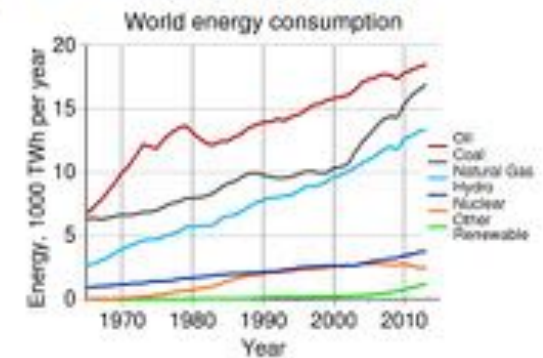
Extraction of raw
materials requires
more energy



Energy is
less
accessible



More raw materials
are necessary to
produce energy



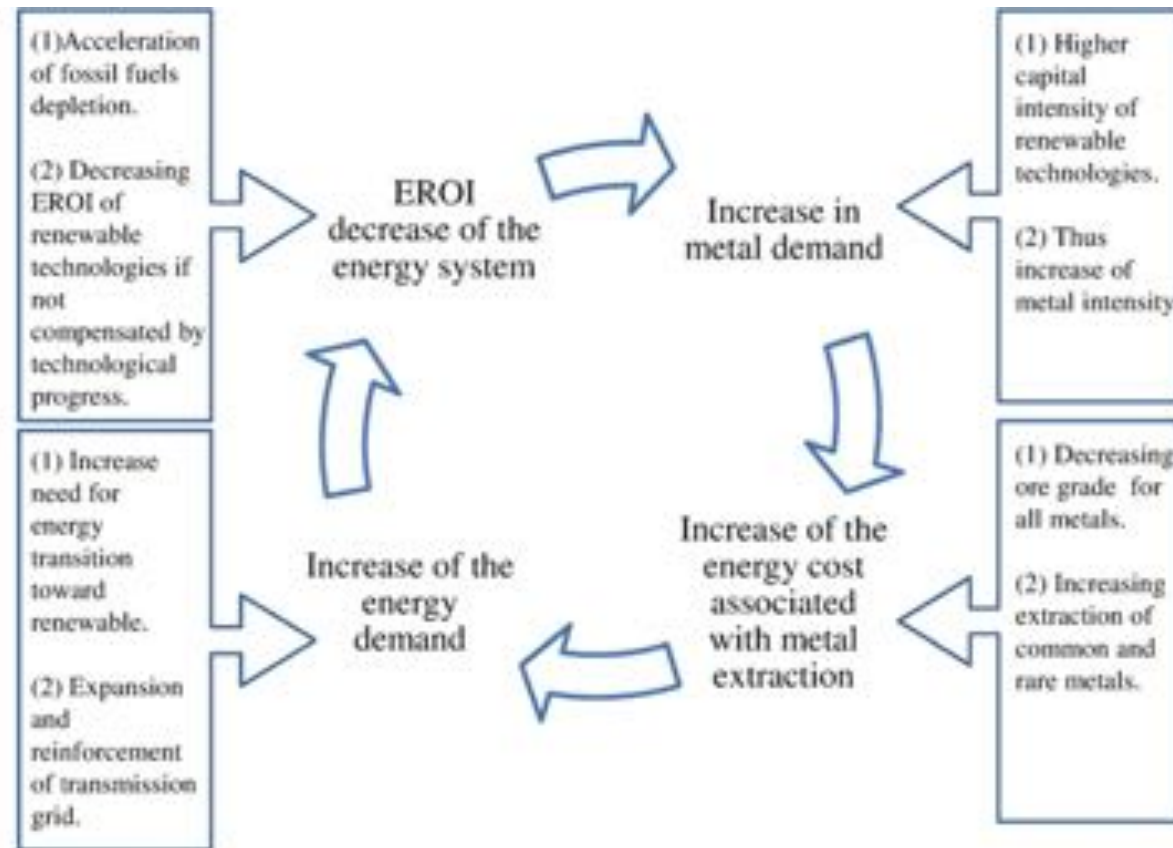


Fig. 10. Potential vicious circle arising between energy and metal sectors in the case of a progressive energy transition toward 100% renewable technologies.

Fizaine, F. and Court, V. (2015) “**Renewable electricity producing technologies and metal depletion: A sensitivity analysis using the EROI**”, *Ecological Economics*, 110, pp. 106–118. doi: 10.1016/j.ecolecon.2014.12.001.

Temporalité : un temps pour l'action ?

- Transition énergétique : de récentes études menées au MIT ont montré qu'au rythme actuel cette la mise en place de cette transition prendrait 363 ans :
<https://www.technologyreview.com/s/610457/at-this-rate-its-going-to-take-nearly-400-years-to-transform-the-energy-system/>
(ce qui est fort insuffisant).

Temporalité : un temps pour l'action ?

- Dans ce calcul, en outre, le coût d'installation des ER doit être pris en compte. Car ce qui est visé avec les ER c'est évidemment de diminuer les rejets de CO2 mais les travaux d'installation amèneront leur lot d'émissions. On compte donc pour cela sur de futures économies mais ceci nécessite en retour que la fenêtre de tir pour agir doit être suffisamment grande (cf. 3 ans, 20 ans...). Autre exemple : les panneaux solaires, une étude montrait qu'en tenant compte de la durée de vie des panneaux et du coût écologique de leur production, une croissance de plus de 12% par ans du secteur accuserait un bilan carbone négatif (en tenant compte des émissions et des économies).

Temporalité : un temps pour l'action ?

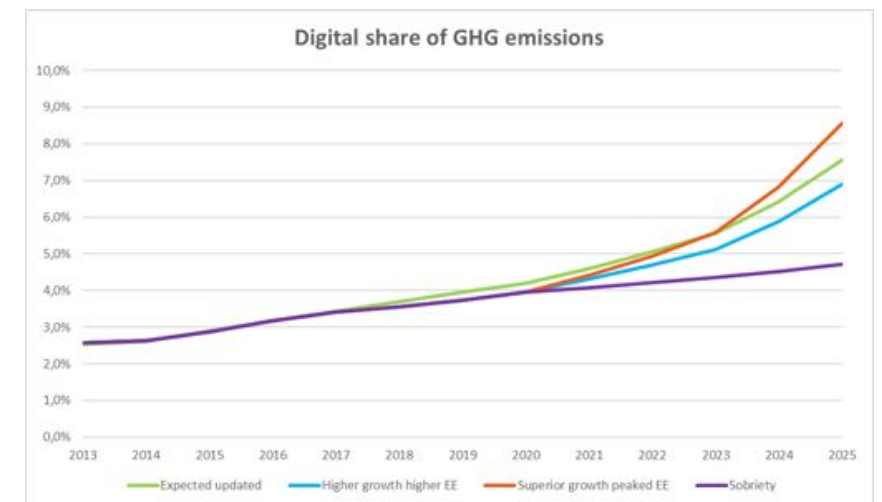
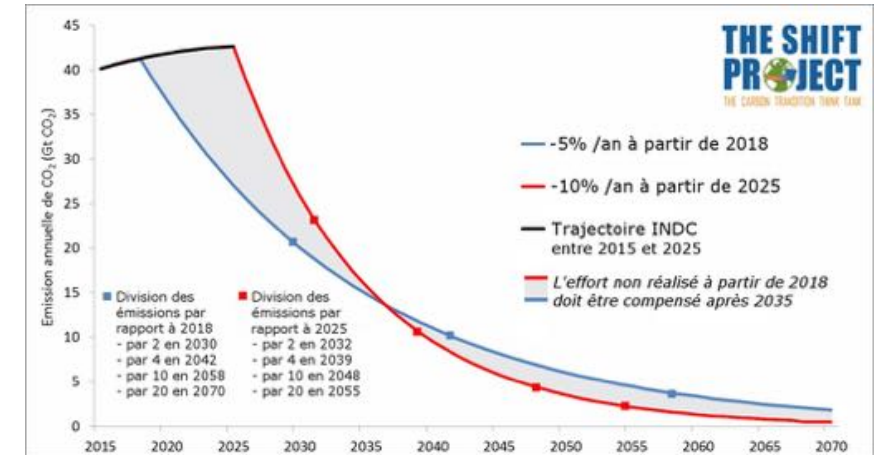
- La fusion (ITER) : la dernière roadmap d'EUROfusion ne prévoit pas de mise en activité des démonstrateur de réacteur à fusion nucléaire avant « le début de la deuxième moitié du XXIe siècle » (2054 selon un autre document – appréciation jugée optimiste par les experts eux-mêmes. L'un d'eux ajoute « it is vital to demonstrate electricity generation from fusion "not too far after the middle of the century". Otherwise, there may no longer be a nuclear industry able to build the commercial fusion plants that would follow, and the public may lose patience. », <http://www.bbc.com/news/science-environment-40558758>).
- Important pour les objets connectés : <https://www.inria.fr/centre/grenoble/actualites/en-2067-chaque-centimetre-carre-produira-de-la-donnee>

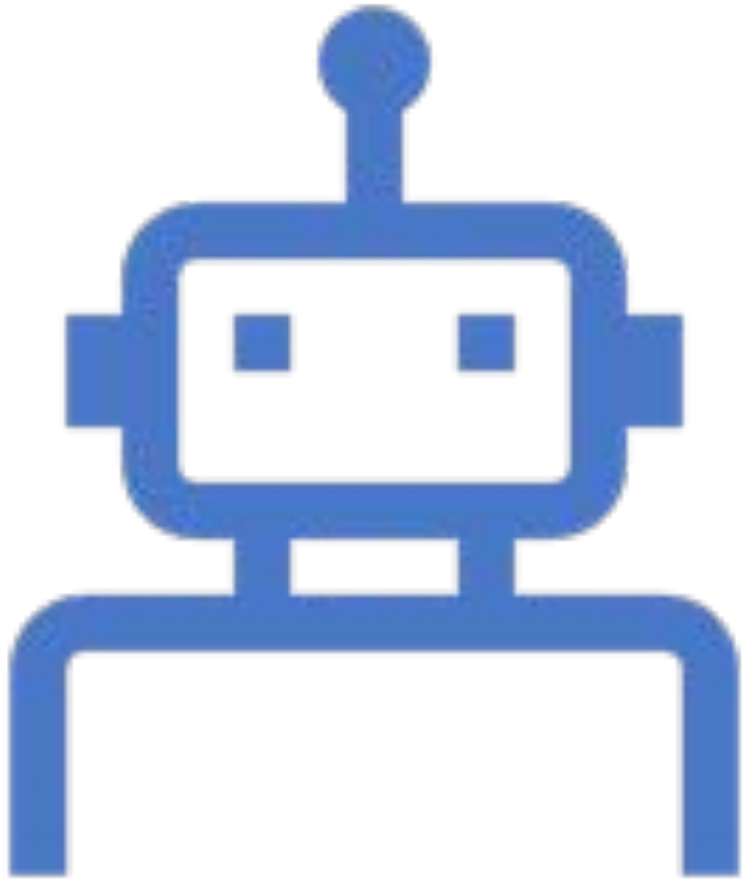
Temporalité et « défuturation »

- Le designer Tony Fry propose le concept de défuturation pour qualifier la situation actuelle. Le design, selon lui, fait normalement œuvre de futuration, il produit un futur habitable (à l'échelle de l'espèce).
- Aujourd'hui, ajoute-t-il, l'innovation et le design ne produisent plus de futur mais son inverse ; ce sont donc des facteurs de « défuturation ».
- En effet, les innovations à venir proviennent largement d'un passé dans lequel la question Anthropocénique n'avait aucune place, un passé accouchant d'un futur obsolète, mort-né...

Ex. : Budget Carbone et évolution du numérique

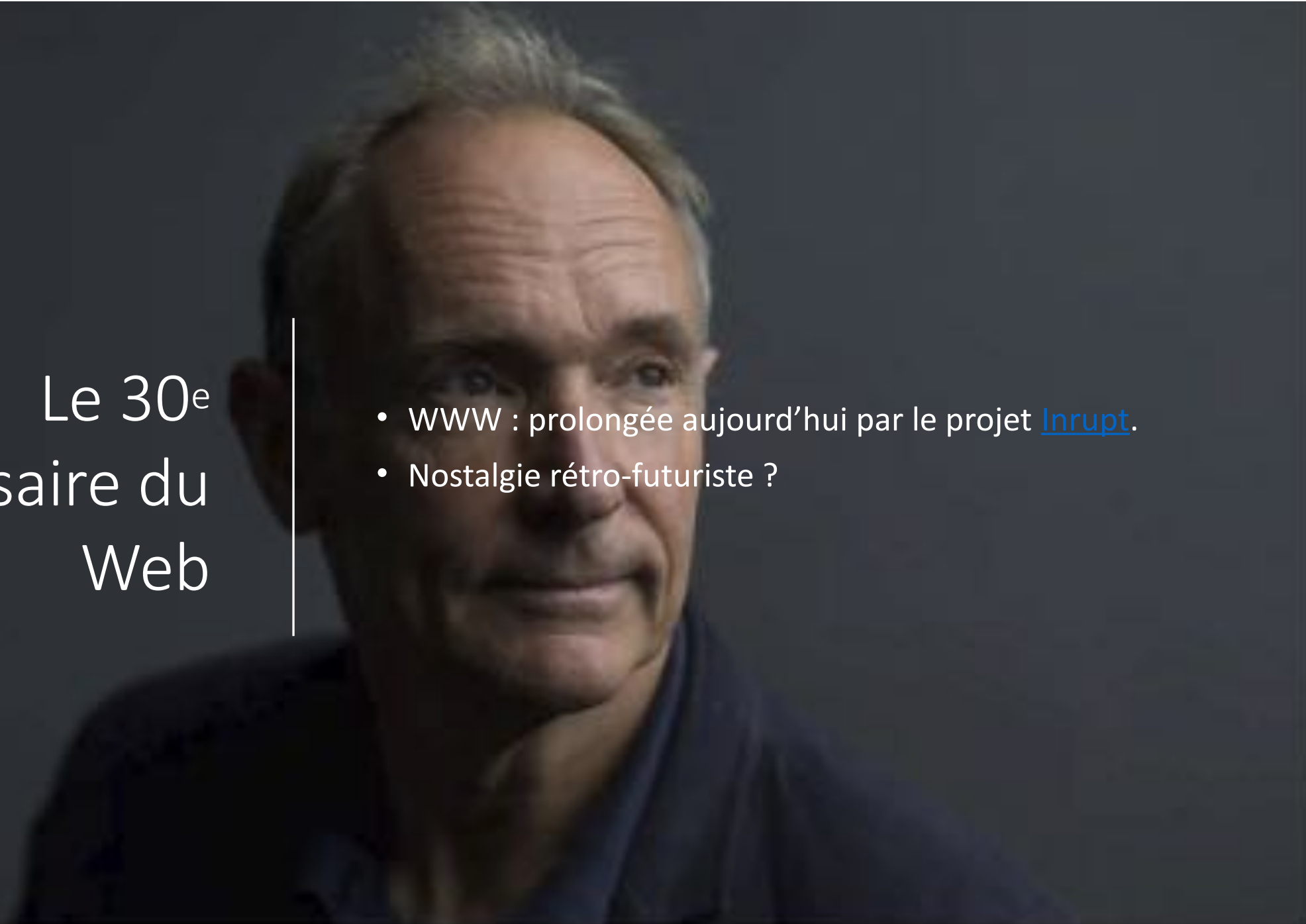
- Deux tendances antagonistes ;
- Le numérique représente environ 3% des émissions de gaz à effet de serre mais d'ici 2025 il représentera autour de 8 à 9% ;
- En outre, la croissance énergétique du secteur est de 9% par an... ;
- Or, si l'on regarde les engagements d'un pays comme la France, ces tendances ne sont absolument pas compatibles avec les engagements pris...





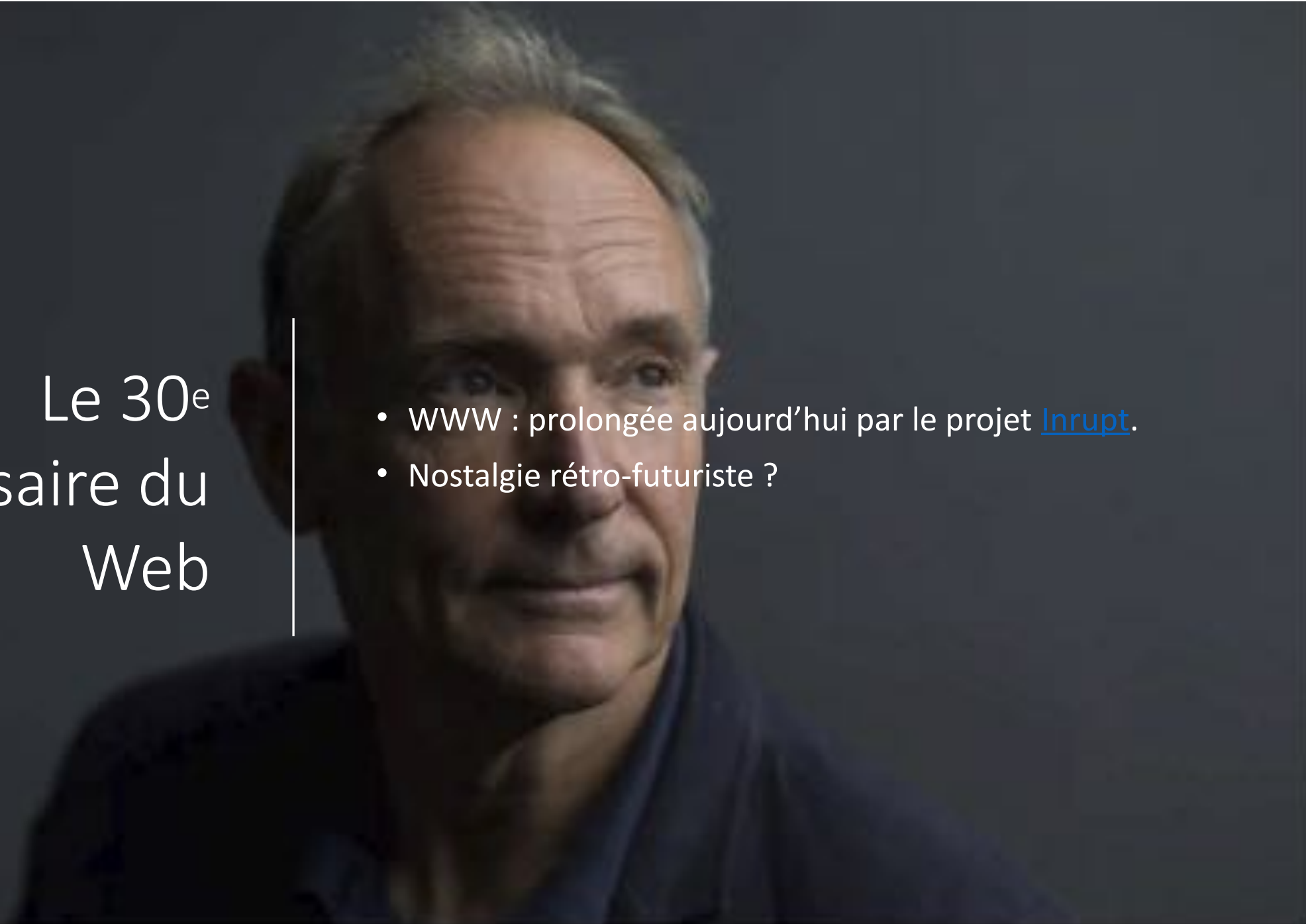
Autre numérique ?

- Photonique (basée sur des photons) ?
- Ordinateur quantique ?
- Biomimétisme/neuromorphisme (*sensible machines*) ?
- De nouvelles architectures (calcul adiabatique - réinscriptible) ? De nouvelles logiques ? De nouveaux langages ?
- De nouveaux matériaux (base carbone pour les microprocesseurs) ?

A portrait of a middle-aged man with grey hair, looking slightly to the side. He is wearing a dark blue shirt. The background is dark and out of focus.

Le 30^e anniversaire du Web

- WWW : prolongée aujourd'hui par le projet [Inrupt](#).
- Nostalgie rétro-futuriste ?

- 
- A portrait of a middle-aged man with grey hair, looking slightly to the side. He is wearing a dark blue shirt. The background is dark and out of focus.
- # Le 30^e anniversaire du Web
- WWW : prolongée aujourd'hui par le projet [Inrupt](#).
 - Nostalgie rétro-futuriste ?

Le Web We Can Afford

• Passer du *Web We Want* au *Web We Can Afford*.

Suppose une bonne connaissance du Web. Pas forcément un Web éternel, ni décarbonné, mais un Web de transition

<https://www.w3.org/community/wwc/>

Web We Can Afford Community

WE CAN AFFORD COMMUNITY GROUP

... now seem to agree that we've entered a new epoch dubbed the "Anthropocene", where the environmental consequences of human development have begun to impact on Earth's equilibrium. These effects are already set in motion and have far-reaching consequences in the coming years despite all the measures taken to mitigate them (considering we simply do not fail to take action). While avoiding some of the consequences of the Anthropocene is an issue that is well being faced, another task would be to reconsider the design of things at the time of the Anthropocene and that includes the Web. For instance, a 2008 study by the European Commission stated that if no measure was taken, the energy needed for the infrastructure of the Web in 2030 would be tantamount to the energy consumed by humanity in 2008. The agendas of the stakeholders who are trying to get the Web forward in motion are mainly focused on adding new technological layers to existing ones. Yet, the logic behind these developments remains that of tapping limited resources, not limited ones. Lots of endeavors are currently focused on turning the Web into a "Web we want", a redefined open-Web fit for an extended digital age. Those who advocate such an agenda and those who oppose it both share a common assumption: that enlightened or not, the future will be more digital than the present. Yet, life at the time of the Anthropocene, at least in the coming decades, might not remain as pervasively digital as it is today. Other stakeholders see the ongoing battle for the decentralization of the Web as an attempt to "downscale" it (in particular in Africa) seem to be aware of that. Maybe we should take into account other perspectives on the future and concretely act towards building a sustainable (Tony Fry) Web. In other words, a Web We Can Afford would like to reconcile the development of the Web and an awareness to environmental issues by appealing to Web architects and designers, eco-designers, philosophers, social scientists, etc., so as to make the issue a public one to discuss, before devising a set of guidelines as a first step towards concrete action.

Note: Community Groups are proposed and run by the community. Although W3C hosts these conversations, the groups do not necessarily represent the intent of the W3C Membership or staff.

Tools for this group

-  Mailing List
-  IRC
-  RSS
-  Contact Form Setup

Get involved

Anyone may join this Community Group. All participants in this group have signed the W3C Community Contributor License Agreement.

[JOIN OR LEARN THIS GROUP](#)



Alexandre Mourin



Association
ADRASTIA

Participants (51)



A photograph of a man in a straw hat with a dark band, holding a mobile phone to his ear. He is outdoors in a dry, rural environment with trees and a fence in the background. The text 'Autres futurs (?) : Downscaling the Web' is overlaid on the left side of the image.

Autres futurs (?) : Downscaling the Web

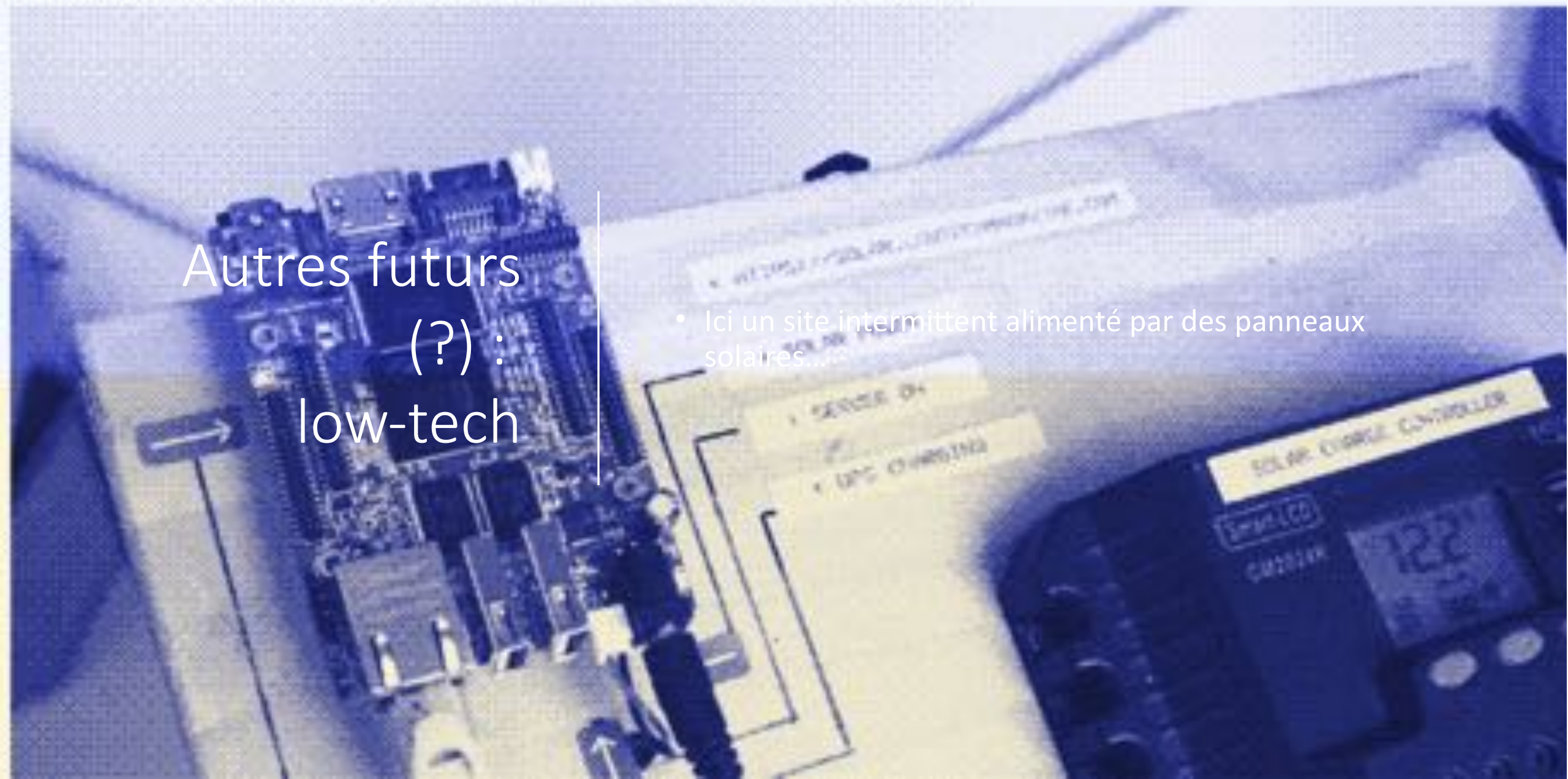
- L'initiative « *downscaling the Web* » (<https://worldwidesemanticweb.org>)
- Un Web (y compris un Web sémantique) sans Internet !

How to Build a Low-tech Website?

Our new blog is designed to radically reduce the energy use associated with accessing our content,

Autres futurs
(?):
low-tech

- Ici un site intermittent alimenté par des panneaux solaires...





Autres futurs (?) : les sites hors-ligne

- Pas besoin de connexion !

ne Websites



to build a web application that 1) had a [linking React](#) and 2) could live entirely on a thumb drive. The goal was to make 1 of the [Lakeland Community Heritage](#) and community members have been

DING DONG!

INTERNET'S
HERE.

Autres futurs (?)
: le sneakernet

- Echanger des données de la main à la main.

A photograph of three men on a rooftop installing a mesh network antenna. The man on the left wears a blue t-shirt, a silver cap, and a lanyard with a badge. The man in the middle is partially obscured. The man on the right wears a brown polo shirt and glasses, and is holding a long metal pole. They are standing in front of a brick wall with a city skyline in the background.

Autres futurs (?) : autres réseaux

- [Les réseaux sans-fils communautaires](#)
- Ici un déploiement de réseau MESH à Detroit en 2011.



Autres futurs de la recherche

- [S-CHI: Sustainable Human-Computer Interaction](#)
- [Crisis Informatics](#)
- [ICTD: Information and Communication Technology for Development](#)
- [Computing Within Limits Workshops](#)
- [Minimal Computing](#)
- [Collapse informatics](#)
- [Undesign the Internet](#)
- [Undesigning Technology](#)
- [Defuturing and Destruction](#)



Raisons essentielles : « technologies zombies »

- José Halloy (physicien au LIED), distingue
« **technologies vivantes** » (inscrites dans
des cycles biogéochimiques) et
« **technologies zombies** » (nos technologies
actuelles, qui reposent sur des ressources
finies et se révèlent fort peu durables en
état de marche tout en maximisant leur
durée de vie sous forme de déchets)

Technologies zombies vs vivantes

	Resources	Durabilités	Fin de vie
Technologies zombies	Finies (épuiement sur le long terme)	Durabilité en état de marche minimale	Durée de vie sous forme de déchet maximale
Technologies vivantes	Renouvelables (durabilité forte)	Durabilité en état de marche maximale	Durée de vie sous forme de déchet minimale

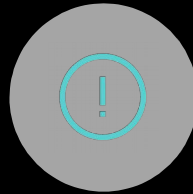


- Cette distinction pointe certaines raisons « essentielles » (et par conséquent, non corrélées à des usages et non-compensables sur le long terme) expliquant les impasses actuelles, notamment du numérique.

Le numérique comme « commun négatif ? »



Commun : Ressource-Communauté-Règles (cf. Elinor Ostrom).



Commun négatif ? Pas ce dont tout le monde souhaite s'emparer.



Le contraire. Ce dont personne ne veut : une rivière polluée, une centrale nucléaire en fin de vie, etc.



Parfois, une même réalité en apparence n'est pas la même chose pour tout le monde (« incommuns »). Pour certains le numérique c'est la croissance et le progrès. Pour d'autres... c'est la même chose *mais ce n'est pas synchrone avec nos conditions de vie et les tendances soulignées précédemment.*



Les technologies zombies se transforment quoi qu'il arrive en communs négatifs (les déchets zombies, qui n'arrivent pas à disparaître).



100 milliard d'objets connectés dans quelques années, des *smart cities*, l'IA, l'association Blockchain + *smart contract* + IoT, etc. ?



L'enjeu est désormais d'instituer de nouveaux leviers, espaces et collectifs pour se réapproprier les décisions relatives au traitement des communs négatifs.

Pré-conclusion

- Les **futurs** : **multiples** et **asynchrones**
- **L'avenir synchronise** les **futurs** divergents
- Nos **révolutions** sont **temporaires**
- **Fin** du **progrès linéaire** et **cumulatif**
- Nos **technologies/infrastructures/moyens de recherche** ne sont **pas durables** mais **sont là** : *à quoi les employer avant que les effets du nouvel âge (l'Anthropocène) ne se fassent complètement sentir ?*

Propositions du
projet
Closing Worlds



A program for the Anthropocene, conceived and developed by
Alexandre Monnin & Diego Landivar @ Origenes Medialab.

Detailed propositions : www.origens-medialab.org/closing-worlds

THE LAST START UP
DESTAURATION
NEGATIVE COMMONS
THE WEB WE CAN AFFORD
ENTREPOCENE
INHERITED CORPORATE
RESPONSABILITY
REVERSE DESIGN / REVERSE ENG.
OBJECT ERECTUS
RECLAIM OBSOLESCENCE