

La Collection Transitions² : les principales publications



Cette collection rassemble les publications issues du programme Transitions². Elle vise à créer des éléments de culture commune, en rendant accessible la connaissance produite à travers les défis du programme et les différents échanges communautaires.

Il s'agit autant d'éclairer un des aspects de "Transitions au carré" que d'outiller l'action en documentant les méthodes.

Cette collection, comme l'ensemble des actions du projet Transitions², appartient d'abord à celles et ceux qui se reconnaissent dans l'[appel à faire converger](#) les deux grandes transitions contemporaines : la Transition écologique et la Transition numérique. N'hésitez pas à vous approprier ses contenus, ils sont d'ailleurs en [creative commons](#) pour cela.

Plus de 50 pistes pour inspirer les "agendas" d'innovation, de recherche, de R&D ou d'action publique.

L'agenda pour un futur numérique et écologique [2019]



Editorial product

Et si nous (re-)construisions l'"agenda" du numérique au service de la planète ? Cette publication propose près de 50 pistes pour l'engager!

Attached file : [Agenda-pour-un-futur-numerique-et-ecologique_2019_VF.pdf](#)

Language of your contribution : French Attached resources language : French

A PROPOS DE CETTE PUBLICATION

La transition écologique est l'horizon indispensable de nos sociétés, la transition numérique la grande force transformatrice de notre époque. La première connaît sa destination mais peine à dessiner son chemin ; la seconde est notre quotidien, une force permanente de changement mais qui ne poursuit pas d'objectif collectif particulier. L'une a le but, l'autre le chemin : chacune des deux transitions a besoin de l'autre !

Guidé par cette conviction, l'"agenda pour un futur numérique et écologique" s'organise autour de **20 défis de la transition écologique** : l'énergie, les mobilités, l'économie circulaire, la "démocratie écologique", l'empreinte environnementale du numérique, la qualité de l'air,...

Pour chacun d'eux, il décrypte la contribution actuelle du numérique, et surtout, propose des nouveaux "chemins" pour

engager une plus juste contribution du numérique aux enjeux écologiques.

Publié en mars 2019, il s'adresse à la fois aux innovateurs, aux acteurs publics, aux entreprises et aux organismes de recherche et **ambitionne d'inspirer leurs propre agendas d'innovation, de recherche, de R&D ou d'action publique.**

Cette publication a été réalisée par la Fing dans le cadre de son programme [Transitions²](#), en partenariat avec l'ADEME, l'Iddri, Inria, GreenIT.fr, le Conseil National du Numérique et Explorables.

L'agenda pour un futur numérique et écologique est publié sous licence Creative Commons CC-BY.

[> Télécharger "L'agenda pour un futur numérique et écologique" \(.pdf, 116 pages\)](#)

[> Télécharger la synthèse \(.pdf, 15 pages\)](#)

SYNTHESE

La rencontre entre numérique et écologie est a priori difficile. L'écologie, construite en partie sur une critique de la technologie et de la croissance, se méfie des promesses d'innovations techniques. Elle met l'accent sur les impacts écologiques du numérique lui-même, tout en le considérant, pas tout à fait à tort, comme le symbole et l'outil de l'accélération et la mondialisation contemporaines des rythmes (de vie, d'innovation, d'obsolescence...) et des flux (de matière, d'énergie, de déchets...).

De leur côté, les acteurs du numérique ont une perception d'eux-mêmes marquée par l'immatérialité et l'efficacité, qui les amène parfois à se considérer écologiques par nature. Portés par une dynamique d'innovation permanente, ils voient d'abord les opportunités et plus tard les risques.

Fruit de 3 ans de travaux collaboratifs, *"l'agenda pour un futur numérique et écologique"* invite chercheurs, innovateurs, grandes et petites organisations, acteurs publics, militants, médias... à s'engager dans trois directions :

- changer leurs agendas respectifs : revoir ses priorités et ses manières d'agir grâce à l'échange avec les communautés de "l'autre bord" ;
- donner une nouvelle force à ses actions : nous portons déjà des propositions, des actions, qui tireront partie de cette convergence, qui profiteront de l'audience qu'elle ouvre, qui en éprouvera la force ;
- engager des réalisations communes : des événements, projets, productions... qui ne pourraient pas exister si nous travaillions séparément. Si de nombreuses questions subsistent, nous en savons déjà suffisamment pour commencer à agir en vue de faire converger les deux transitions écologique et numérique et engager ce nouvel "agenda".

Qu'il vise des enjeux énergétiques, agricoles, de mobilité ou n'importe quel défi écologique ; qu'il soit porté par un acteur public, un organisme de recherche ou un dispositif d'innovation ; qu'il s'agisse de travailler sur des émergences ou sur des sujets plus mûrs... **un nouvel agenda du numérique au service de la transition écologique devrait s'appuyer sur cinq principes :**



Illustration : extrait de la cartographie p.6 de la publication

1- La technologie n'apporte pas de solutions, mais les solutions peuvent produire des technologies

Il est pratique de considérer la question écologique comme un ensemble de "défis", problèmes ou objectifs, qu'il suffirait d'analyser un par un pour y proposer des "solutions" : c'est un rêve d'ingénieurs, à la source d'une multitude d'initiatives bien intentionnées qui mobilisent les technologies (notamment numériques) pour "répondre aux grands défis de l'humanité". Le numérique est généralement l'infrastructure de mesure et de calcul de ces actions.

D'une part, il s'agit d'une manière singulièrement étroite de considérer le numérique. Mais surtout, la question écologique est systémique, les "problèmes" sont inextricablement reliés les uns aux autres et ne peuvent pas se traiter séparément. Si le numérique doit aider à répondre à la crise (au sens de métamorphose) écologique, ce doit être en soutenant d'autres modèles de développement, d'autres formes de production, d'échange et de consommation.

Pour engager l'action :

- [Défi n°6 : Les imaginaires comme chemins de la transition](#)
- [Défi n°7 : Construire une feuille de route de la ville durable et intelligente](#)
- [Défi n°8 : Une "Industrie du futur" qui prend l'environnement au sérieux](#)

2- La force transformationnelle du numérique n'est pas dans le calcul, mais dans l'action collective

Les dispositifs citoyens de mesure de la qualité de l'air (via des capteurs à bas coûts) ne changent les comportements que s'ils mobilisent ensemble des collectifs d'habitants d'un quartier ou d'un immeuble, de collègues, de parents. Les "data" sont une source majeure de création de connaissance, mais leur usage dans les organisations produit aussi du décloisonnement et contribue à "casser les silos". Les mobilités durables sont d'abord une affaire de gouvernance, d'orchestration d'une multitude d'initiatives innovantes et de nouvelles formes de partenariat et de collaboration entre acteurs privés et publics.

La principale force du numérique au service de la transition écologique n'est pas à chercher du côté du calcul, mais de celui du partage, de la collaboration et du lien social. C'est du côté des approches collectives qu'il sera le plus à même de proposer des leviers de transformation. D'autre part, une "culture commune" des enjeux numériques et environnementaux est plus que jamais nécessaire.

Le numérique est source de renouvellement d'imaginaires, il sait organiser la collaboration et parfois le passage à l'échelle ; l'écologie sait donner un but à l'innovation, tenir compte des "effets rebond", pense en systèmes. Cette dimension culturelle - apprendre les uns des autres et produire de nouvelles synthèses - constitue un préalable indispensable à toute démarche qui voudrait tirer partie de l'un et de l'autre.

Pour engager l'action :

- [Défi n°3 : Le numérique pour une approche collective des mobilités durables](#)
- [Défi n°4 : Mettre les "data" au service d'impacts environnementaux](#)
- [Défi n°5 : Une mesure distribuée de la qualité de l'air](#)
- [Défi n°9 : Le numérique au service des politiques environnementales locales](#)
- [Défi n°10 : Des stratégies de lieux partagés](#)

3- Le numérique collaboratif et l'écologie démocratique ont partie liée, mais ils ne le savent pas encore assez

Les modèles issus du numérique (*Open*, agiles, distribués, collaboratifs, etc.) ont démontré du potentiel de transformation dans toutes sortes de domaines, mais leurs apports aux questions écologiques n'ont rien d'évident. Ils restent des modèles : si on ne leur insuffle pas une vraie intention écologique, un objectif, les résultats ne suivront pas. Les promesses déçues

de l'économie collaborative sont là pour nous le rappeler.

De même, toutes les *civic tech* du monde ne suffiront pas faire émerger une “démocratie écologique”, si les citoyens et les institutions politiques (formelles ou informelles) ne sont pas habités par cet enjeu.

Un rapprochement stratégique entre les acteurs de l'écologie, ceux de l'innovation publique et démocratique (numérique ou non), et ceux du numérique collaboratif, ouvrirait de nouvelles perspectives en vue de l'émergence d'une écologie non technicienne, à la fois quotidienne et politique.

Pour engager l'action :

- [Défi n°11 : Les “modèles ouverts” au service de la transition écologique](#)
- [Défi n°13 : Relier numérique et low tech](#)
- [Défi n°14 : Mobiliser le numérique au service d'une “démocratie écologique”](#)
- [Défi n°15 : Une seconde vie pour les “Communs” de l'écologie](#)
- [Défi n°17 : Les apports du numérique à l'agriculture, l'agroécologie et la permaculture](#)
- [Défi n°19 : Vers l'internet de l'énergie](#)

4- L'innovation ne jouera un rôle positif dans la transition écologique qu'en se focalisant sur son impact autant que sur son modèle économique

Pour réaliser la transition écologique, nous avons besoin d'innovation, mais pas de n'importe quelle innovation : des projets qui visent des impacts environnementaux ambitieux, explicites et crédibles, qui s'intéressent à ses impacts sur d'autres secteurs et acteurs - et surtout qui se donnent les moyens de vérifier qu'ils seront atteints, ce qui est encore trop peu le cas aujourd'hui.

D'autre part, l'innovation ne jouera un rôle écologique positif que si le système d'innovation - l'ensemble des méthodes, des institutions et des dispositifs financiers qui rendent possible, légitiment, sélectionnent des propositions innovantes - évolue pour donner autant d'importance à l'impact des projets (écologique et social, positif et négatif) qu'à la création de valeur économique. Mieux relier le modèle d'affaire d'une innovation à son modèle d'impact, accompagner et soutenir les innovateurs qui s'en donneront la peine : c'est à cette double condition que l'innovation pourra réellement tenir ses promesses.

Pour engager l'action :

- [Défi n°2 : Orienter l'innovation vers la recherche d'impacts majeurs](#)

5- Le numérique et son industrie doivent montrer la voie

“*L'IT for Green n'est pas une excuse pour délaissier le Green IT*”. Ou dit autrement : le secteur du numérique doit reconsidérer sa propre empreinte écologique (qui est massive) avant de prétendre outiller des démarches, des modèles, des collectifs...

L'industrie du numérique et ses utilisateurs devraient être les têtes de pont de l'économie circulaire, en proposant des produits éco-responsables, modulaires, réparables, recyclables et surtout, d'une durée de vie plus longue ; et des services

clairement pensés dans un esprit de frugalité (en ressources informatiques et réseau, mais aussi en termes de temps et d'attention).

Un agenda du numérique au service d'une question environnementale devra ainsi porter attention à un numérique "écologique by design". Le numérique devra aussi revoir plus largement ses modes de conception : éclairer plutôt qu'opacifier la prise de décision, chercher à fluidifier l'attention plutôt que l'instrumentaliser, distribuer du pouvoir d'agir plutôt que prescrire,... Le numérique a besoin d'un "[RESET](#)" : reconsidérer sa contribution à la transition écologique est l'occasion rêvée pour engager sa mue !

Pour engager l'action :

- [Défi n°1 : Un numérique "écologique by design"](#)
- [Défi n°16 : Une culture commune du numérique et de l'écologie au service des ODD](#)
- [Défi n°20 : Contre l'effondrement](#)



Illustration : extrait de la cartographie p.6 de la publication

TRANSITIONS² : LA GENÈSE DE L'AGENDA POUR UN FUTUR NUMÉRIQUE ET ÉCOLOGIQUE

Lancé en 2015, [Transitions²](#) est un projet collectif qui vise à "mettre le numérique au service de la transition écologique".

Porté par la Fing avec l'ADEME, l'Iddri, Inria, GreenIT.fr, le Conseil National du Numérique, Explor'ables et d'autres, il a pour ambition :

- D'explorer les pistes nouvelles qu'ouvre la convergence entre numérique et écologie – sans en occulter les risques ;
- De donner un sens à la transition numérique, en la confrontant aux défis écologiques ;
- De décloisonner les communautés d'acteurs issus respectivement de l'écologie et du numérique et d'engager des actions concrètes qui les rapprochent.

L'agenda pour un futur numérique et écologique rassemble et synthétise la richesse de 3 ans de travaux. Il s'appuie sur l'ensemble des travaux du programme Transitions² engagé depuis 2015 : 5 "Open Conférence", plus de 20 ateliers de travail, près de 1500 contributions en ligne sur la plateforme www.transitions2.net,...

Dans l'ensemble, Transitions² a rassemblé près de 1000 contributeurs : innovateurs, chercheurs, entrepreneurs, grandes organisations, acteurs publics, médias,... Cette publication s'organise en 20 "défis", dont chacun a fait l'objet d'une synthèse.

[> Télécharger "L'agenda pour un futur numérique et écologique \(.pdf, 116 pages\)](#)

LES AUTRES PUBLICATIONS DE TRANSITIONS²

Cliquer sur l'image pour accéder aux publications (Licence Creative Commons CC-BY)



26 propositions d'actions destinés aux acteurs publics pour mettre le potentiel de transformation du numérique au service de la transition écologique.

Livre Blanc "Numérique et environnement" [2018]



Editorial product

Ce Livre Blanc présente 26 propositions d'actions aux acteurs publics pour mettre le numérique au service de la transition écologique.

Attached file : [Livre blanc numerique environnement livreblancecolonum.pdf](#)

Language of your contribution : French Attached resources language : French

L'Institut du développement durable et des relations internationales (Iddri), la Fondation Internet Nouvelle Génération (Fing), le WWF France et GreenIT.fr, avec le concours du Conseil National du Numérique (CNNum), ont publié le 19 mars 2018 un Livre Blanc Numérique et Environnement.

Ce Livre Blanc, présente 26 propositions d'actions aux acteurs publics pour mettre le potentiel de transformation du numérique au service de la transition écologique dans 4 directions :

- Réduire l'empreinte écologique du numérique
- Utiliser le numérique pour mieux concevoir les politiques écologiques
- Soutenir l'innovation numérique au service de l'écologie
- Mobiliser le potentiel des données au service de la transition écologique

Ce Livre Blanc n'entend pas faire la synthèse de toutes les propositions existantes, mais a vocation à lancer le débat sur les mesures les plus appropriées, à susciter des contre-propositions et des propositions complémentaires, à nourrir la réflexion des pouvoirs publics. Il a vocation à ouvrir un nouvel agenda politique : celui de la convergence des transitions numérique et écologique.



[Télécharger le livre blanc](#)

Ce document a été réalisé par un groupe de travail réunissant : Damien Demailly, Mathieu Saujot (Iddri), Renaud Francou, Daniel Kaplan, Jacques François Marchandise (FING), Marine Braud, Aurélie Pontal (WWF France), Frédéric Bordage (GreenIT.fr), François Levin et Jan Krewer (CNNum).

> Retrouvez le [communiqué de presse](#)

> Le livre blanc a été présenté aux Secrétaires d'Etat Brune Poirson et Mounir Mahjoubi le 19 mars : retrouvez les [tweets et images](#) de la soirée de lancement

Outiller et renforcer les dynamiques locales de transition écologique, les aider à se relier, faciliter la participation et la prise de décision

Kit AgirLocal version 2 [2017]



Editorial product

Le numérique au service des démarches environnementales de nos territoires

Language of your contribution : French Attached resources language : French

2e édition augmentée et enrichie du Kit AgirLocal issu du programme Transitions² de la Fing. Et si les dispositifs numériques s'avéraient utiles pour outiller et renforcer les dynamiques locales, les aider à se relier, faciliter la participation et l'efficacité ? Qu'il s'agisse d'énergie, de mobilité, de circuits courts alimentaires, de fabrication/réparation, d'Open Data, les exemples sont nombreux de potentiels encore insuffisamment exploités. Ce kit partage la connaissance d'expériences locales dans différents domaines environnementaux et d'aider à la construction de démarches : formuler les enjeux, repérer les acteurs, identifier les écueils, trouver un chemin. *Ce Kit est le produit d'un [processus collectif](#)*

[Télécharger le Kit AgirLocal v2](#)

[Kit AgirLocal](#) from [Fing Association](#)

INTRODUCTION

1. AgirLocal : un défi
2. Pourquoi un Kit ?
3. Objectifs du Kit ?
4. Que pouvons-nous espérer ?
5. Pour qui, dans quel cadre
6. Petit lexique de l'agir local

TERRITOIRE ET SYSTÈMES EN TRANSITION

Le numérique au service des énergies de demain

Le numérique au service de mobilités plus économes

Le numérique au service de l'économie circulaire

Numérique et proximité

Le numérique au service de la nature

CONSTRUIRE VOTRE STRATÉGIE TERRITORIALE

Ouvrir le jeu d'acteurs et mobiliser les énergies

Renforcer la connaissance du territoire

Construire un chemin adapté à votre territoire

Construire une culture partagée

CONCLUSION

ANNEXES



Ce « référentiel » de l'Innovation Facteur 4 est à la fois un outil au service des innovateurs (pour les aider à concrétiser et valider leur intention) et un langage commun entre les innovateurs et ceux qui les soutiennent, que ce soit financièrement ou par d'autres moyens.

Le référentiel Innovation Facteur 4 [2017]



Tool or method

L'innovation au service de la transition écologique : un référentiel commun pour les innovateurs et ceux qui les soutiennent (Novembre 2017)

Language of your contribution : French Attached resources language : French

Daniel Kaplan et Renaud Francou

Avec la collaboration de Walter Bouvais, Damien Demailly, Yan Thoinet et Benjamin Tincq

[Télécharger le Référentiel Innovation Facteur 4 \(.pdf, 84 pages\)](#)

Synthèse

La place d'une innovation à fort facteur d'impact écologique

Le concept d'Innovation Facteur 4 prend sa source dans trois courants contemporains de l'innovation :

- L'innovation verte et l'innovation sociale, déjà anciennes, dont les acteurs cherchent délibérément à produire un impact positif, mais dont les effets restent encore, souvent, assez locaux, ou cantonnés à un secteur ;

- L'innovation numérique, focalisée sur la transformation et la « disruption », qui transforme profondément un grand nombre de secteurs et d'activité, mais sans intention (voire parfois sans conscience) écologique ou sociale ;
- Et l'émergence de nouvelles générations d'innovateurs qui combinent une ambition transformatrice et une intention écologique ou sociale, au service de laquelle ils mobilisent des méthodes issues des cultures numériques : agilité, coproduction avec leurs utilisateurs, collaboration, innovation ouverte, voire *open source*.

En réunissant des acteurs issus de ces trois familles, nous avons constaté qu'il existait une place, voire un besoin, pour une innovation dont la "proposition de valeur" intègre un impact écologique profond ("facteur 4", "zéro émissions/déchets etc.", "énergie positive" etc.), large (passage à l'échelle) et de long terme (robuste aux "effets rebond"). Reprenant une expression certes ancienne, mais consacrée jusque dans certaines politiques publiques, nous l'avons nommée « Innovation Facteur 4 ».

L'Innovation Facteur 4...

... est d'abord une innovation : elle répond à un besoin ou résout un problème ; elle apporte quelque chose de neuf à ses destinataires ; elle différencie ceux qui la portent de leur concurrence ;

... place au cœur de sa proposition des objectifs d'impact environnemental explicites et crédibles, très ambitieux – et se donne les moyens de vérifier qu'ils seront atteints ;

*... vise un impact écologique à la fois **profond** (il crée une vraie différence) et **large** (il peut passer à l'échelle d'une organisation entière, d'un secteur, d'un marché ou d'un territoire, voire de la planète)*

;

... s'intéresse à ses impacts sur d'autres secteurs et acteurs, ainsi qu'aux éventuels "effets rebond" susceptibles de limiter les bénéfices écologiques nets qu'elle entraîne.

Construire un outil et un langage commun aux acteurs

Cette Innovation Facteur 4 est cependant difficile à « lire » par les interlocuteurs habituels des innovateurs. Les investisseurs traditionnels savent mal évaluer un projet dont l'impact n'est pas un sous-produit, mais une composante essentielle du projet au regard de laquelle se mesure son succès, au même titre que sa réussite économique. Tandis que les investisseurs à impact social sont habitués à des projets moins risqués, dont les conditions de réussite et les impacts sont assez aisés à évaluer, peut-être également moins dérangeants.

D'où notre volonté commune de construire un « référentiel » de l'Innovation Facteur 4, qui soit à la fois un outil au service des innovateurs (pour les aider à concrétiser et valider leur intention) et un langage commun entre les innovateurs et ceux qui les soutiennent, que ce soit financièrement ou par d'autres moyens.

Ce référentiel s'appuie autant que possible sur des briques existantes et reconnues : le référentiel « Innovation Nouvelle Génération » de Bpifrance pour analyser le caractère innovant du projet ; le *Business Model Canvas* pour en décrire le modèle économique ; la « Théorie du changement », très utilisée dans l'innovation sociale, pour décrire son « modèle d'impact » ; ou encore le *B Impact Assessment* pour décrire une gouvernance qui place l'impact au même niveau de priorité que la rentabilité et la croissance...

Un référentiel en trois étapes

La nouveauté du référentiel consiste ainsi à *intégrer* ces outils dans une démarche en trois étapes, accessible à des projets émergents comme des projets plus matures :



Une proposition à mettre à l'épreuve

Nous avons voulu que le référentiel Innovation Facteur 4 puisse s'utiliser dans des situations très concrètes : le processus de conception et d'amélioration continue d'un projet innovant, le dialogue entre innovateurs et financeurs, voire l'analyse de la stratégie et du portefeuille d'un fonds d'investissement à impact.

De ce point de vue, il ne s'agit certainement que d'une première itération. Elle a certes été produite en s'appuyant sur l'expérience de praticiens et sur l'analyse de projets existants, mais elle doit encore subir l'épreuve du terrain. C'est pourquoi, dans les prochains mois, nous inviterons des innovateurs et des financeurs à s'emparer du référentiel, si besoin avec notre aide, pour l'expérimenter et l'améliorer.

Comment nous avons travaillé

Le projet Innovation Facteur 4 s'est engagé à l'automne 2016, à partir d'un « appel à initiatives » en vue de « repérer des innovations emblématiques dont la "proposition de valeur" intègre un impact écologique profond, large et de long terme. »

Un groupe de travail composé des partenaires du projet (Fing, Iddri, Bpifrance, Ademe, Orange), d'innovateurs, d'investisseurs, d'associations, de chercheurs et d'experts s'est réuni à quatre reprises. A l'ordre du jour : cerner le concept d'Innovation Facteur 4 ; signaler et analyser des projets ; identifier les forces et les limites des outils existants d'analyse de projets qui placent l'impact écologique au premier plan.

Sur cette base, des premières propositions ont été mises en discussion lors de deux ateliers en mars et juillet 2017. Quatre relecteurs ont fourni des remarques détaillées sur les premières versions : Walter Bouvais (journaliste), Damien Demailly (directeur de recherche à l'Iddri), Yan Thoinet (président de Cleantech Business Angels) et Benjamin Tincq (Ouishare).

Le document final a été rédigé par Daniel Kaplan et Renaud Francou, avec la collaboration de Walter Bouvais qui a analysé en profondeur plusieurs projets emblématiques.

Vous avez donc entre les mains le résultat d'un travail collectif. Il ne s'agit cependant que d'une première version qui sera appelée à évoluer sur la base des commentaires de ses lecteurs et d'expérimentations « grandeur nature » auprès d'innovateurs et de financeurs de l'innovation.

[Télécharger la synthèse "Référentiel Innovation Facteur 4" \(.pdf, 6 pages\)](#)

Dans quelle mesure les outils liés à l'usine du futur (numérique, matériaux du futur) peuvent justement contribuer (positivement ou négativement) à l'atteinte des objectifs de la transition énergétique et écologique, et plus particulièrement sur l'efficacité énergétique et l'efficacité matière. Si le numérique est très présent dans ces réflexions, qu'en est-il des promesses environnementales ?

Cahier d'exploration "Usine du futur, développement durable et numérique" [2017]



Editorial product

Language of your contribution : French Attached resources language : French

Ce Cahier est issu des travaux du cycle de prospective "Usine du Futur, développement durable et numérique" mené par l'ADEME et la Fing en 2016-2017.

Dans quelle mesure les outils liés à l'usine du futur (numérique, matériaux du futur) peuvent justement contribuer (positivement ou négativement) à l'atteinte des objectifs de la transition énergétique et écologique, et plus particulièrement sur l'efficacité énergétique et l'efficacité matière. Si le numérique est très présent dans ces réflexions, qu'en est-il des promesses environnementales ?

[Télécharger](#)

Explorer ce que serait une informatique ecology by design, une informatique qui se préoccupe de l'empreinte de toutes les activités d'une organisation.

Cahier d'exploration Ecology by design [2016]



Editorial product

Des pistes d'action, scénarios et méthodologies pour mettre l'IT au service de la transition écologique des organisations (Mai 2016)

Attached file : [CahierT2_EcologyByDesign.pdf](#)

Language of your contribution : French Attached resources language : French

Ecology by design, en bref



C'est quoi ?

La publication, sous forme de "Cahier d'exploration", qui couronne un travail commun [Fing-Cigref](#) en partenariat avec le [Club Green IT](#), publié en mai 2016.

Son objet : explorer ce que serait une informatique *ecology by design*, c'est à dire un informatique qui se pré-occupe de l'empreinte de toutes les activités d'une organisation.

Ce cahier propose 4 pistes d'action concrètes et des méthodologies associées pour passer à l'acte.



A qui s'adresse t-il ?

Les organisations, petites ou grandes, et plus particulièrement les DSI.

[Télécharger le cahier d'exploration "Ecology by Design" by Transitions² \(pdf, 54 pages, Creative Commons CC-BY\)](#)

Pourquoi avoir engagé ce travail ?

Pendant longtemps, les projets informatiques ne se préoccupaient de la vie privée qu'en bout de course, dans le seul souci de se mettre en conformité avec la loi. A l'inverse, la *privacy by design* intègre le respect de la vie privée dès la conception de tout projet, produit ou processus : elle part ainsi

de la fonction informatique, mais pour modifier la pratique de toute l'entreprise.

Et si on appliquait ce principe à l'écologie ? A quoi ressemblerait une informatique *ecology by design*, qui se préoccuperait à tout instant, non seulement de sa propre empreinte, mais aussi et surtout de l'empreinte de toutes les activités de l'entreprise ?

De septembre 2015 à mars 2016, dans le cadre du programme Transitions², la Fing, le Cigref et le Club Green IT ont exploré cette nouvelle perspective.

En voici les résultats.

[Télécharger le cahier d'exploration "Ecology by Design" by Transitions² \(pdf, 54 pages, Creative Commons CC-BY\)](#)

Qu'est-ce qu'on trouve dans ce cahier d'exploration ?

Pas le courage de lire tout le document ? Venez y picorer ! Vous y trouverez en particulier...

- ✘ Un **état des lieux à jour de la "fonction SI"** dans les organisations : son rôle, son périmètre, ses nouvelles prérogatives, mais aussi, ses difficultés et embarras (pp. 9-18)
- ✘ **4 leviers pour la transition écologique des organisations** : Dématérialisation radicale / Partage et mutualisation / Changement des comportements et des aspirations / Réduction des déchets. (pp. 19-21)
Ces 4 leviers sont décrits et illustrés chacun par une dizaine de micro-scénarios.
- ✘ **2 scénarios**, racontés sous forme de récits, d'une transformation réussie : "l'internet des colis" et "des produits de 10e main" (pp. 26-29)
- ✘ **4 pistes pour orienter l'IT** vers une perspective *ecology by design* : Changer la mesure pour changer l'activité de l'entreprise / L'internet des objets au service de la performance écologique / L'aura numérique des objets / Vers une méthodologie *ecology by Design* (pp. 30-34)
- ✘ **3 propositions méthodologiques** pour "faire sa transformation écologique et économique soi-même" : une méthodologie pour se projeter ("Inspirations"), une plus radicale ("Scénarios extrêmes") et une dernière qui pense la Transition plus profonde de l'organisation ("Transitions"). (pp. 35-46)

>> [Le communiqué de presse](#)

Comment l'utiliser ?

Comme un document prospectif, qui propose des pistes nouvelles pour l'IT au service de la Transition écologique...
... ou comme un "kit méthodologique", destiné aux DSI qui veulent faire bouger leur organisation !



Schéma : 4 leviers pour mettre le numérique au service de la transition écologique des organisations

AUTEURS DU CAHIER D'EXPLORATION ECOLOGY BY DESIGN :

- CIGREF : Sophie Bouteiller, Directrice de Mission
- FING : Renaud Francou, Directeur du projet et Daniel Kaplan, Délégué général
- GreenIT.fr : Frédéric Bordage, Fondateur



Comment faire converger les deux grandes transitions contemporaines, la transition numérique et la transition écologique ?

Faire converger les transitions numérique et écologique



Editorial product

Un article de la Fing et l'Iddri publié dans la revue "Responsabilité et environnement" des Annales des Mines (juillet 2017)

Language of your contribution : French Attached resources language : French

(...) Pris dans toute sa diversité, et donc allant bien au-delà des seules solutions passant par l'informatique et les calculs auxquels on le réduit encore trop souvent, le numérique nous invite à explorer d'une tout autre façon les chemins de la transition écologique en investissant les dimensions sociales et collectives de cette transformation.

>> [Télécharger l'article \(4 pages, .pdf\)](#)

Article publié dans le [numéro de juillet 2017 de la série Responsabilité & Environnement](#) des Annales des Mines.

Faire converger les transitions numérique et écologique

- Damien DEMAILLY, Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI)
- Renaud FRANCOU, Fondation Internet Nouvelle génération (Fing)
- Daniel KAPLAN, Fondation Internet Nouvelle génération (Fing)
- Mathieu SAUJOT, Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI)

La transition écologique est un horizon incontournable pour nos sociétés, la transition numérique est, quand à elle, la grande force transformatrice de notre époque. La première sait raconter son but, mais peine à dessiner son chemin ; la seconde est notre quotidien, une force permanente de changement, mais qui ne poursuit pas d'objectif collectif particulier. L'une a le but à atteindre, l'autre le chemin à emprunter : chacune de ces deux transitions a besoin de l'autre ! Et pourtant, leurs acteurs évoluent trop souvent dans des sphères séparées, sans réaliser pleinement la puissance transformatrice qu'aurait leur convergence.

Comment dès lors faire converger ces deux grandes transitions contemporaines ?

Qu'est-ce que le numérique ?

Commençons tout d'abord par clarifier ce que nous entendons par le terme « numérique ».

Dans les entreprises comme dans l'action publique, les acteurs de l'écologie et ceux du numérique sont confrontés à une même difficulté : les transformations dont ils sont porteurs sont transversales. Elles touchent tous les métiers et toutes les dimensions des organisations. Elles relèvent à la fois de la technique, des pratiques quotidiennes et des formes d'action collective. Dès qu'on les spécialise, on les stérilise.

Ainsi l'apport du numérique à la transition écologique est-il trop souvent considéré sous le seul angle technique, celui du « smart », de l'optimisation des processus pour augmenter la productivité des ressources (avec, par exemple, l'utilisation de capteurs pour améliorer le pilotage de réseaux d'eau ou d'éclairage public...).

Or, si le numérique prend aujourd'hui une telle place, c'est parce qu'il est aussi beaucoup d'autres choses. En effet, le numérique, c'est aussi :

- une manière de produire et de partager des connaissances : les « Data » deviennent le support dominant de la production d'informations et de décisions. Ainsi, le « défi » [onusien Data 4 Climate Action](#) exploite de grands volumes de données produites par des acteurs privés pour « catalyser l'action contre le changement climatique » ;
- de nouvelles pratiques individuelles et sociales (SMS, réseaux sociaux, partage de fichiers ou de plans...). Sous leur apparence parfois futile, ces usages peuvent aussi marquer le point de départ de mobilisations, de coordinations, de partages et d'échanges plus massifs : on pense notamment à la vitesse avec laquelle les réseaux sociaux se sont invités dans les campagnes électorales et au rôle important qu'ils y ont joué, ou encore à l'importance prise par des plateformes de vente en ligne telles que Le Bon Coin ;
- de nouvelles formes de coordination et d'action collective allant de l'échelle locale à la plus globale : il en est ainsi de Wikipedia qui permet de construire de la connaissance et de la partager entre des millions de personnes, des plateformes de l'économie collaborative qui permettent d'échanger (ou de partager) son véhicule, son logement, son potager..., ou encore, du crowdfunding en matière de financement de projets de toutes sortes.

Pris dans toute sa diversité, et donc allant bien au-delà des seules solutions passant par l'informatique et les calculs auxquels on le réduit encore trop souvent, le numérique nous invite à explorer d'une tout autre façon les chemins de la transition écologique en investissant les dimensions sociales et collectives de cette transformation.

Comment ce numérique, dans toutes ses dimensions, peut-il se mettre au service de manières plus durables de produire, de consommer des objets et des services ou de se déplacer ? Et, comment, sur cette base, des politiques et des stratégies de transitions écologique et énergétique peuvent-elles intégrer une « perspective numérique » ?

Il y a là pour l'écologie à la fois une nécessité et une source d'opportunités à explorer, qui nous paraissent aussi complexes qu'excitantes. Mais cela nécessite, en tout premier lieu, de clarifier les liens existants entre ces deux transitions.

Reconnaître aussi bien les risques que les opportunités du numérique pour le développement durable

La communauté écologique, construite en partie sur une critique de la technologie et de la croissance, se méfie des promesses d'innovations techniques. Elle a tendance à se focaliser sur les déchets générés par la production d'objets, sur la consommation énergétique et sur les risques d'effets rebond (c'est par exemple le cas de l'amélioration des technologies automobiles qui a été aussitôt réinvestie dans davantage de puissance et de confort).

Elle n'a pas tort, car, dans le système actuel, l'empreinte écologique liée à la fabrication et à l'utilisation du matériel numérique via Internet est colossale (Voir à ce sujet les travaux du [G.D.S EcoInfo du CNRS](#)). Et la dynamique actuelle de son développement intensifie ces impacts : ainsi, la demande croissante de puissance de calcul rend les équipements très vite obsolètes, alors même que l'on sait que leur fabrication concentre une bonne part des impacts environnementaux du numérique. Les évolutions vers un Cloud généralisé et les objets connectés pourraient démultiplier la consommation énergétique liée à la gestion des données et à leur utilisation (serveurs...).

Cela milite sans conteste en faveur d'une nouvelle approche : le monde du numérique doit mieux intégrer l'enjeu écologique à la fois dans la conception de ses services et dans sa contribution à la société, c'est ce que nous avons développé dans le projet [Ecology by design](#).

Par ailleurs, le numérique, même lorsqu'il prend, par exemple, la forme de plateformes collaboratives d'échange de biens, ne permet pas à lui seul de changer nos « logiciels » de consommation, et donc de réduire notre consommation de ressources, comme l'a démontré le projet [PICO](#) (la revente sur Internet permet, par exemple, à certains usagers d'augmenter la fréquence de leurs achats d'objets neufs). Le numérique est aujourd'hui le support technique privilégié de nos modes de vie, que nous savons trop dispendieux pour l'équilibre de notre planète. Et, dans notre système actuel, le risque demeure que les gains d'efficacité apportés par le numérique soient réinvestis dans toujours plus de consommation et de croissance matérielle, un phénomène que nous constatons depuis des décennies.

Mais la communauté écologique doit élargir son regard sur le numérique, car celui-ci est aussi porteur de promesses. En effet, il outille autant la mesure et la compréhension des phénomènes climatiques ou des pollutions quotidiennes par l'intermédiaire d'applications individuelles, que la montée en puissance de formes partagées de mobilité ou de consommation ; les « sciences citoyennes », comme le recensement collaboratif de la biodiversité, que les projets open source et low tech en matière d'énergie ou d'agriculture ; les mobilisations massives (telles que 350.org) que l'organisation complexe des flux de l'économie circulaire. Nos actions en faveur de l'écologie ont beaucoup à gagner à s'appuyer sur le numérique en matière d'information, d'implication des citoyens et des parties prenantes, de collaboration, d'organisation, de passage à l'échelle...

De leur côté, les acteurs du numérique ont une perception d'eux-mêmes marquée par l'immatérialité et l'efficacité, et se considèrent écologiques, par nature. Portés par une dynamique d'innovation permanente allant dans toutes les directions, ils voient d'abord les opportunités et bien plus tard les risques. On n'innove pas sans un brin d'optimisme. Certains de ces acteurs nourrissent progressivement leur soif d'innovation par les défis écologiques qui nous font face. Nombreux sont les innovateurs qui s'attaquent aujourd'hui aux défis écologiques en s'appuyant sur la dématérialisation, sur le partage, la réduction des déchets et les changements de comportement (pensons aux CivicTech) ou en cherchant à « disrupter » divers marchés (ceux de l'énergie, de la mobilité ou de la production et de la distribution des objets).

Néanmoins, aussi puissante que soit leur idée, ils ne sont généralement pas outillés pour mesurer la réduction des impacts qu'ils promettent en toute bonne foi (Comme nous l'observons dans le cadre du projet « [Innovation Facteur 4](#) ») Or, dans un système d'innovation encore entièrement focalisé sur le potentiel de croissance et de rentabilité des entreprises, si l'impact écologique n'est considéré que comme une externalité positive, sa réduction ne résistera pas aux premières difficultés, ni aux premières évolutions stratégiques.

Même si le rapprochement entre numérique et écologie reste fragile, des connaissances et des méthodes structurantes émergent dans plusieurs domaines. Ainsi le « green IT » s'appuie-t-il sur des méthodes assez solides pour réduire l'empreinte écologique de l'informatique des grandes entreprises. Plusieurs études ont démontré [le potentiel du covoiturage et de l'autopartage](#) sur de courtes distances, ainsi que celui des systèmes « multimodaux » intégrant les modes actifs de mobilité pour rendre celle-ci plus « durable ». Le projet « [Agir Local](#) » montre comment, dans les collectivités locales, les personnes en charge des sujets écologiques et numériques peuvent utilement travailler ensemble.

En matière d'innovation, le projet « Innovation Facteur 4 » démontre comment des outils existants peuvent aider innovateurs et investisseurs à placer sérieusement l'impact écologique au coeur de leur projet. Et nous avons observé qu'en permettant la participation et la mobilisation des citoyens localement, par l'intermédiaire de [plateformes de budget participatif comme à Paris](#), ou au travers de [plateformes de crowdsourcing urbain](#) ou de financement participatif, le numérique peut soutenir cette activité citoyenne si essentielle pour arriver à mettre en oeuvre une transformation

écologique qui nous engage tous.

De nouvelles politiques publiques pour réaliser la convergence entre transition écologique et transition numérique

Si de nombreuses questions subsistent, nous en savons déjà suffisamment pour commencer à agir et à faire converger ces deux transitions.

Pour que les innovateurs du numérique se tournent massivement vers la transition écologique, il faut une intention ferme qui soit inscrite au coeur du modèle d'affaires des acteurs et qui s'appuie sur un « système d'innovation » qui mesure le succès à l'aune d'autres indicateurs que les seuls indicateurs financiers. Comment ? En modifiant, tout d'abord, les outils de sélection et de soutien mis en oeuvre tant par les acteurs publics que par les acteurs privés (1), et, également, en faisant évoluer nos outils de mesure de la valeur et des impacts.

L'objectif est double : concevoir des solutions numériques qui n'alimentent pas une dynamique d'obsolescence et de hausse des consommations énergétiques et orienter les finalités des projets innovants vers la transition écologique. L'État, en initiant les [incubateurs de la GreenTech](#), semble avoir compris la nécessité d'un tel effort.

Mais centrés comme ils le sont sur leur outil et leurs propositions de valeur, les innovateurs n'ont pas forcément la visibilité ni la « main » sur les interactions complexes que vont créer leurs « solutions », ou dont elles vont dépendre. Au-delà de la question des effets rebond, une innovation ne produira pas les résultats escomptés en l'absence d'un système lui permettant de s'épanouir : par exemple, une application de covoiturage sur courtes distances ne peut produire de grands résultats, si elle ne s'inscrit pas dans un système de mobilité organisé à l'échelle du territoire. Leurs solutions n'apporteront des gains que si elles s'inscrivent dans un système adapté, dans un cadre vertueux. À différents niveaux, ce doit être le rôle des pouvoirs publics que d'agir sur ces cadres.

Les collectivités locales ont certainement un rôle clé à jouer pour soutenir et intégrer les innovations du numérique les plus profitables au développement durable de leur territoire. Nos travaux montrent quelques directions en la matière. Elles doivent oeuvrer progressivement à mieux connaître et à mieux appréhender ces nombreuses innovations, pour être à même d'identifier celles qui pourraient apporter des solutions complémentaires et utiles à ce que les collectivités mettent déjà en oeuvre dans les différents secteurs urbains. Organiser la mutualisation entre acteurs publics et l'échange d'expériences est une nécessité si l'on veut pouvoir faire face efficacement au flux continu d'innovations qui déferle sur des collectivités locales à la recherche de soutien. Et la multiplication des échanges doit également permettre de surmonter des différences culturelles entre entrepreneurs et autorités publiques qui souvent compliquent leur travail commun.

Les collectivités doivent également savoir soutenir les expérimentations locales afin de les orienter vers des objectifs de développement durable et leur donner la possibilité de tester leurs innovations et de comprendre les enjeux d'une diffusion plus large de celles-ci. Cela est d'autant plus critique que, souvent, les solutions les plus alignées sur l'intérêt général sont celles qui ont le plus de mal à se développer seules. Derrière le mot valise d'expérimentation se jouent des changements plus profonds qui sont liés à la culture numérique : le principe d'itération, l'acceptation de l'échec pour mieux apprendre, l'ouverture et le partage de données pour mieux évaluer et comprendre les expériences... C'est, par exemple, une des ambitions d'Etalab que d'essayer d'inoculer au sein de l'État cet état d'esprit, sans lequel il ne saurait y avoir de réelle transformation par le numérique.

Les solutions du numérique et de l'économie collaborative représentent un [réservoir d'innovations dans lequel les](#)

[pouvoirs publics peuvent puiser pour renouveler leurs services publics](#). Par exemple, la politique du recyclage devrait progressivement amener à tisser des liens avec les plateformes d'échange de biens. Collaborer avec ces nouveaux acteurs, notamment lorsque ce sont des plateformes, nécessite toutefois de nouvelles formes de gouvernance et de partenariat qui sont à inventer, ce qui soulève de nombreuses questions quant [au nouveau contrat social urbain à élaborer](#).

Enfin, les stratégies et les politiques de soutien à l'innovation numérique doivent devenir à la fois plus exigeantes et plus créatives. Plus exigeantes, en abordant la question de leur empreinte écologique et de leurs impacts potentiels, positifs comme négatifs. Plus créatives, en s'intéressant moins exclusivement à la performance technologique et économique et davantage à l'exploration de modèles alternatifs : l'open source comme vecteur de diffusion de solutions vertueuses ; le partage, la collaboration et les « communs » comme alternatives positives à la surconsommation ; le « pair à pair » et les systèmes d'échange alternatifs...

Un changement d'état d'esprit

Au-delà de ces principes, l'alliance féconde entre l'écologie et le numérique invite chacun à se transformer de l'intérieur. La « tech » doit s'inventer un agenda d'innovation qui prenne en compte la finitude du monde, et les « écolos » doivent se saisir de l'incroyable force de transformation du numérique. Depuis un an, le programme (14) [Transitions²](#) lancé par un certain nombre d'acteurs, dont la Fing et l'IDDRI, explore les changements apportés par l'alliance de l'écologie et du numérique, mais aussi la manière dont cette alliance nous change nous-mêmes.

Mais nous n'en sommes qu'au tout début. Nous entendons aujourd'hui inviter d'autres acteurs issus de l'écologie et du numérique à nous rejoindre pour que nous réexaminions ensemble leurs priorités.

*(1) Ceux-ci font l'objet d'un double travail avec Bpifrance : la parution en 2015 (et désormais l'usage par les chargés d'affaires de Bpifrance) du référentiel « [Innovation nouvelle génération](#) » et la réalisation (en cours) d'un travail, « *Innovation Facteur 4* ».*