

Synthèse

# L'agenda pour un futur numérique et écologique

**Mars 2019**

La publication "l'agenda pour un futur numérique et écologique" est librement téléchargeable à cette adresse : [www.fing.org/agenda-futur-numerique-ecologique](http://www.fing.org/agenda-futur-numerique-ecologique)

Transitions<sup>2</sup>



# Pour un nouvel agenda du numérique au service de la transition écologique

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.

En 2015, nous lançons cette provocation : "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 !** Et pourtant leurs acteurs évoluent trop souvent dans des sphères séparées, sans réaliser la puissance transformatrice qu'aurait leur convergence."

De cet appel est né le projet collectif **Transitions<sup>2</sup>** 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, Explorables et d'autres, Transitions<sup>2</sup> s'est donné 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.

La publication "*L'agenda pour un futur numérique et écologique*" (116 pages) rassemble et synthétise la richesse de 3 ans de travaux : en livrant des clefs de lecture de la contribution actuelle du numérique au service de la transition écologique, en rassemblant les initiatives les plus emblématiques et en proposant des pistes fertiles pour le futur.

Elle s'organise en 20 "défis", dont vous trouverez ci-dessous les synthèses et les principaux messages.

## Coordination de la publication :

Renaud Francou, avec la collaboration de Emma Gauthier, Aurialie Jublin, Daniel Kaplan et Jacques-François Marchandise.



Ce document est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution 3.0

France : <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/fr/>

Vous êtes libre de partager, reproduire, distribuer et communiquer ce document, l'adapter et l'utiliser

à des fins commerciales à condition de l'attribuer de la manière suivante :

Fing, Transitions<sup>2</sup> : l'agenda pour un futur numérique et écologique, 2019

# 5 principes pour engager son propre agenda numérique et écologique

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.

Le numérique doit d'abord s'inventer un agenda d'innovation qui prenne en compte la finitude du monde et l'intrication des questions écologiques, technologiques, sociales et économiques. S'il veut gagner en

crédibilité et exprimer son potentiel, il devra d'abord ré-inventer la manière dont il est lui-même conçu, prendre au sérieux sa propre empreinte, "circulariser" son industrie. Avant de réinventer son lien avec l'ensemble des activités humaines qu'il contribue à transformer : est-il au service d'une exacerbation du modèle productiviste et extractiviste, ou bien de l'émergence d'un monde plus sensible aux effets des actions des uns sur les possibilités d'existence des autres ?

De son côté, les acteurs de la transition écologique doivent se saisir de la force de transformation du numérique. Ils devront pour cela d'abord voir dans le numérique un "pouvoir de lien", un levier de capacitation des individus comme des collectifs, une source de nouveaux modèles plutôt qu'un instrument de calcul réservé à un petit nombre d'experts.

Concrètement, comment avancer ? Dans quelles directions engager cet agenda ? Et surtout, comment les innovateurs, les entreprises, les acteurs publics, les chercheurs, les médias... peuvent-ils se saisir de ce travail ?

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 agenda du numérique au service de la transition écologique devrait s'appuyer sur cinq principes :

## 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.

Autrement dit, comme le souligne l'appel "RESET : Réinventer le numérique" lancé début 2019 par la Fing et d'autres acteurs du numérique, les défis du monde qui vient s'adressent aussi au numérique, et celui-ci ne contribuera à y répondre qu'en se transformant lui-même en profondeur, dans sa logique même. C'est aussi dans cette perspective qu'il faut considérer l'apport des "N-Tech" (*Tech for good, civic tech, food tech, low tech...*) aux défis écologiques

Travailler le numérique au service de l'environnement est donc moins une question de technologie que de jeux d'acteurs, de modes d'organisations, de nouveaux imaginaires.

### Pour illustrer ce principe :

DÉFI  
6

Les imaginaires comme chemins de la transition

DÉFI  
7

Construire une feuille de route de la ville durable et intelligente

DÉFI  
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", penser 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 illustrer ce principe :**



DÉFI  
9

**Le numérique au service des politiques environnementales locales**

DÉFI  
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.

On peut, comme Facebook, "ouvrir" sa recherche en intelligence artificielle afin d'accélérer le développement de systèmes publicitaires toujours plus performants ; ou, comme [Local Motors](#), concevoir de manière collaborative à la fois des navettes électriques autonomes et des 4x4 pour fans de grosses bagnoles. De même, toutes les *civic techs* du monde ne suffiront pas à faire émerger une "démocratie écologique", si les citoyens et les institutions politiques (formelles ou informelles) ne sont pas habitués par cet enjeu.

Cependant, **le numérique est depuis des décennies un lieu d'expérimentation sociale de formes collaboratives de décision et d'action capables de relier l'action individuelle ou locale à la grande échelle** (de la contribution sur [Open Solar Map](#) aux réseaux de [Repair Cafés](#)). Il est l'un des espaces où s'est revitalisée la pensée et la pratique des "communs". Et un vrai terrain d'expérimentation démocratique.

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 illustrer ce principe :**

<p>DÉFI <b>11</b></p> <p>Les "modèles ouverts" au service de la transition écologique</p>	<p>DÉFI <b>13</b></p> <p>Relier numérique et low tech</p>	<p>DÉFI <b>14</b></p> <p>Mobiliser le numérique au service d'une "démocratie écologique"</p>
<p>DÉFI <b>15</b></p> <p>Une seconde vie pour les "Communs" de l'écologie</p>	<p>DÉFI <b>17</b></p> <p>Les apports du numérique à l'agriculture, l'agroécologie et la permaculture</p>	<p>DÉFI <b>19</b></p> <p>Vers l'internet de l'énergie</p>

## 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 illustrer ce principe :**

DÉFI  
**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 illustrer ce principe :**



L'IMPACT ÉCOLOGIQUE POSITIF EST L'INTENTION PRINCIPALE

● Une culture commune du numérique et de l'écologie sur les ODD

● Les imaginaires comme chemins de la transition

● Relier numérique et low tech

● Le numérique au service des politiques environnementales locales

● Vers l'internet de l'énergie

● Les "modèles ouverts" au service de la transition écologique

● Des stratégies de lieux partagés

● Contre l'effondrement

● Une seconde vie pour les "Communs" de l'écologie

● Mobiliser le numérique au service d'une "démocratie écologique"

● Mettre les "data" au service d'impacts environnementaux

● Une mesure distribuée de la qualité de l'air

● Orienter l'innovation vers la recherche d'impacts majeurs

● Le numérique au service de l'habitat durable

● Les apports du numérique à l'agriculture

● Une "Industrie du futur" qui prend l'environnement au sérieux

● Un numérique "écologique by design"

● Le numérique pour une approche collective des mobilités durables

● De nouvelles inspirations pour l'économie circulaire

● Construire une feuille de route de la ville durable et intelligente

← C'EST PAS OU PEU À L'AGENDA

DES « AGENDAS » DÉJÀ À L'OEUVRE →

LA RECHERCHE D'IMPACT ÉCOLOGIQUE POSITIF EST UN "SOUS-PRODUIT" D'UN AUTRE OBJECTIF

- DES AGENDAS À ÉCRIRE
- DES AGENDAS À RE-CONSTRUIRE
- DES AGENDAS À METTRE EN ŒUVRE

20

DEFIS

**pour relier  
numérique  
et écologie**

5

**agendas à  
engager**

10

**agendas  
à (re-)  
construire**

5

**émergences  
(et plus !)  
à mettre à  
l'agenda**

## 5 agendas à engager

### Défi n°1 : Un numérique “écologique by design”

- Le numérique porte en lui sa propre empreinte, qui ne se limite pas à la consommation énergétique. Tout au long de son cycle de vie, les infrastructures, terminaux et services numériques consomment de nombreuses ressources - et cette empreinte s'accroît de manière exponentielle ;
- Pour relever le défi d'un numérique “écologique by design”, il faudra concilier des approches d'optimisation (limiter l'empreinte des produits et services existants) mais aussi explorer de nouveaux modèles d'éco-conception et d'usage ;
- Pour y parvenir, les communautés engagées dans le “GreenIT” devront se structurer pour donner plus de force à leur action, agir à la fois en direction des acteurs du numérique (infrastructures, industriels, concepteurs, services...) comme des utilisateurs - en particulier les entreprises.

### Défi n°2 : Orienter l'innovation vers la recherche d'impacts majeurs

- Les systèmes d'innovation doivent devenir capables de faire émerger et grandir des projets qui accordent autant d'importance à l'impact écologique et social, qu'à la création de valeur économique. Malgré les bonnes intentions, ce n'est pas le cas aujourd'hui ;
- Pour y parvenir, il faut : se doter d'un référentiel d'analyse des projets “à impact” ; créer des dispositifs de soutien spécifiques ; engager une “revue écologique” de l'ensemble des politiques de soutien à l'innovation ; et à terme, faire évoluer les règles comptables des entreprises pour tenir compte de l'impact de leur activité sur les capitaux financiers, naturels et humains ;
- La communauté Transitions<sup>2</sup> a produit un premier référentiel de “l'Innovation Facteur 4” qu'elle mettra en test en 2018-2019. D'autres outils du même type existent ou émergent dans le monde, et il sera utile d'explorer les pistes de rapprochement pour aboutir à un “langage commun” aux innovateurs et à ceux qui les accompagnent ;

### Défi n°3 : Le numérique pour une approche collective des mobilités durables

- Le numérique formule déjà de nombreuses promesses au service des mobilités durables : optimiser les trajets, augmenter le taux d'occupation des véhicules, diversifier les formes de mobilité, favoriser les mobilités collectives et actives...
- Pour autant, les innovations à l'oeuvre ne tirent pas dans le même sens : si elles enrichissent les offres de mobilité existantes, elles en complexifient aussi l'orchestration et la gouvernance ;
- Pour avancer, les acteurs publics pourraient mieux formuler leurs intentions environnementales, travailler sur des formes plus collectives d'innovation et inventer de nouvelles formes de gouvernance ;
- Les innovateurs gagneraient à mutualiser des moyens et des ressources et proposer des réponses communes, plus faciles à appréhender par les acteurs publics, les utilisateurs et les autres acteurs de la mobilité.

### Défi n°4 : Mettre les “data” au service d'impacts environnementaux

- Supports majeurs de la connaissance, de la décision et de l'évaluation, mais aussi (sous certaines conditions) du débat et de la collaboration, les données peuvent jouer un rôle considérable au service de l'action en matière environnementale et écologique. Elles peuvent contribuer autant à la prise de conscience qu'à l'exploration de solutions ;
- De nombreux projets publics, privés et associatifs s'en saisissent de manière féconde. La plupart rencontrent cependant des difficultés pour durer, pour passer à l'échelle et pour produire un impact significatif. En cause, notamment : les enjeux de pouvoir et de propriété autour des données et le manque d'une culture partagée de la donnée ;
- Les priorités pour l'action portent donc sur l'accès aux données, leur coproduction et leur partage, sur la coopération entre les acteurs et enfin, sur le développement large d'une “littéracie de la donnée” (*data literacy*) accessible aux non-spécialistes.



20

DEFIS

**pour relier  
numérique  
et écologie**

5

**agendas à  
engager**

10

**agendas  
à (re-)  
construire**

5

**émergences  
(et plus !)  
à mettre à  
l'agenda**

### Défi n°5 : Une mesure distribuée de la qualité de l'air

- Le numérique a favorisé l'émergence de nouveaux outils et de nouvelles manières de mesurer la qualité de l'air : initiatives plus ou moins organisées de "capteurs citoyens", dispositifs de mesure, cartographies ou datavisualisations... ;
- Ces initiatives de mesure distribuée demeurent pour l'instant parallèles aux dispositifs de mesure ou de production de données "historiques" et les recoupent peu, alors que chacun pourrait bénéficier d'apports mutuels (la compréhension fine des enjeux complexes de la qualité de l'air d'un côté, la multitude et l'implication citoyenne de l'autre) ;
- L'enjeu est d'abord d'orchestrer la diversité des sources au service de la diversité des besoins et de chercher à donner du sens à un ensemble beaucoup plus hétérogène de données ;
- Un agenda du numérique au service de la mesure de la qualité de l'air devrait ainsi s'appuyer sur un "socle" destiné à créer une culture commune, à la fois sur les enjeux de la qualité de l'air et les dimensions plus techniques liés aux capteurs et à la mesure

### 10 agendas à (re-)construire

#### Défi n°6 : Les imaginaires comme chemins de la transition

- La perspective technologique est celle du dépassement des limites : il s'agit, soit de les franchir, soit de les abolir. L'écologie nous invite au contraire à intégrer les limites : contenir, réduire, relier les systèmes en "boucles" ;
- De nombreux exercices de prospective et de fiction travaillent le lien entre ces deux perspectives, mais peu sont engagés dans le but explicite d'engager l'action au-delà de solutions technicistes ;
- L'enjeu est de considérer les imaginaires comme pouvant ouvrir de nouvelles voies, dont le numérique peut faciliter l'exploration.

#### Défi n°7 : Construire une feuille de route de la ville durable et intelligente

- En rendant plus efficaces les "systèmes urbains", les projets de villes "intelligentes" promettent trop facilement de rendre les villes plus "vertes" ;
- Cependant, les racines et les groupes d'acteurs qui fondent respectivement la *smart city* (centrée sur l'économie et les services) et la "Ville durable" (qui privilégie les dimensions sociale et environnementale) ne sont pas les mêmes et n'ont donc aucune raison de converger naturellement ;
- L'enjeu est de rapprocher, de manière volontariste, les projets de ville intelligente et de ville durable et de construire une feuille de route commune : méthodes de conception, indicateurs, programmes de soutien, observatoires, ...

#### Défi n°8 : Une "Industrie du futur" qui prend l'environnement au sérieux

- Les visions de l'usine du futur convoquent un numérique très technique (robotique, intelligence artificielle, big data...), mais ne prennent généralement pas en compte la dimension environnementale comme un enjeu majeur ;
- L'enjeu est de construire des visions partagées : aujourd'hui, les récits n'existent pas encore réellement, chaque acteur les raconte séparément et à sa façon ;
- Pour avancer, il est nécessaire de construire une culture commune : culture ingénieur / culture numérique d'un côté et culture ingénieur / culture environnementale de l'autre. C'est à cette condition que l'usine du futur pourra tirer parti à la fois de la modularité et de l'agilité de l'innovation numérique tout en se pensant comme un maillon essentiel de la transition écologique.

20

DEFIS

**pour relier  
numérique  
et écologie**

5

**agendas à  
engager**

10

**agendas  
à (re-)  
construire**

5

**émergences  
(et plus !)  
à mettre à  
l'agenda**

### Défi n°9 : Le numérique au service des politiques environnementales locales

- Qu'il s'agisse d'énergie, de mobilité, de circuits courts alimentaires, de fabrication/réparation, d'*open data*... les dispositifs numériques peuvent s'avérer utiles pour outiller et renforcer les dynamiques locales, les aider à se relier, faciliter la participation et l'efficacité ;
- Pourtant, ce n'est pas, ou trop peu, le cas aujourd'hui : les agendas 21, plans de déplacement ou de gestion des déchets... ne s'appuient pas sur les cultures numériques, alors que de nombreuses innovations territoriales pourraient faire office de "plateforme" ;
- Un agenda du numérique au service de l' "agir local" devrait d'abord chercher à qualifier les leviers numériques qui aident les initiatives existantes à se relier et faciliter la participation : en orchestrant les innovations territoriales, en travaillant la mise en capacité des concepteurs de politiques publiques autour des données et en renforçant la maîtrise de ses mobilités, de son autonomie énergétique, du bon fonctionnement des circuits courts...

### Défi n°10 : Des stratégies de lieux partagés

- Le numérique menace certains lieux d'obsolescence, en dématérialisant un certain nombre de services, tout en outillant des dynamiques de partage de lieux existants, ainsi que de création de "tiers lieux" pensés autour du partage ;
- Ces dynamiques de partage pourraient rencontrer des objectifs écologiques : lutte contre l'étalement urbain, réduction des déplacements automobiles contraints... Cependant, en dehors de certains tiers lieux associatifs, l'enjeu écologique n'est pas au cœur du modèle des lieux partagés comme des plateformes de partage d'espaces existants ;
- L'enjeu est de concevoir des stratégies de lieux partagés à des plus grandes échelles, qui poursuivent entre autres des objectifs environnementaux explicites.

### Défi n°11 : Les "modèles ouverts" au service de la transition écologique

- La complémentarité entre écologie et modèles ouverts (principalement) issus du numérique est potentiellement claire : les modèles ouverts sont susceptibles de permettre à des projets à visée écologique de passer à la grande échelle, sans nécessairement abandonner leurs principes et valeurs ;
- Mais les modèles ouverts ne sont pas "verts" par essence : tant qu'il n'y a pas une intention explicite d'impact positif sur l'environnement et que cette intention n'est pas une priorité de l'organisation, les modèles ouverts n'ont pas d'impact positif sur l'environnement ;
- Pour progresser, l'enjeu est double : d'un côté, tirer parti de l'expérience des modèles ouverts pour permettre à des projets écologiques de grandir, se répliquer, se relier, se pérenniser... de l'autre, il s'agit d'enrichir les modèles ouverts par des modalités de prise en compte et de gestion des impacts.

### Défi n°12 : De nouvelles inspirations pour l'économie circulaire

- L'économie circulaire, fortement outillée par le numérique, est souvent présentée comme la source d'une "écologisation" possible de l'économie contemporaine. Cependant, ses réalisations concrètes demeurent modestes et, en se focalisant sur le "découplage" entre croissance et consommation de ressources, elle néglige le défi principal : réduire les volumes produits et consommés ;
- Sans intégrer cette perspective, l'apport du numérique à l'économie circulaire restera faible : tracer de l'information et des objets pour en optimiser les flux reste un champ fertile mais il ne produira pas d'effets environnementaux décisifs ;
- Pour avancer, l'écosystème de l'économie circulaire pourrait explorer trois directions : voir dans le numérique autre chose qu'un instrument de calcul mais aussi un lieu d'expérimentation continue de nouveaux modèles économiques ; circulariser l'économie numérique elle-même ; travailler des formes de valorisation de l'économie circulaire qui ne reposent pas sur un principe d'accumulation de richesse.

20

DEFIS

**pour relier  
numérique  
et écologie**

5

**agendas à  
engager**

10

**agendas  
à (re-)  
construire**

5

**émergences  
(et plus !)  
à mettre à  
l'agenda**

### Défi n°13 : Relier numérique et *low tech*

- Tout ou presque semble opposer le numérique et les *low tech* : l'empreinte écologique du numérique est massive et s'accroît sans cesse, le rythme de renouvellement de ses outils est effréné,... En un mot, le numérique promeut souvent du "plus" quand les *low tech* prônent la désobsolescence, la réparabilité et l'économie de ressources ;
- Pourtant, elles partagent un ensemble de valeurs communes : la collaboration entre pairs ; un patrimoine informationnel commun, partagé et collaboratif ; une culture du détournement et de l'expérimentation ;
- L'enjeu est donc moins de les opposer que de chercher des chemins ou leur alliance pourrait être propice aux enjeux écologiques : travailler d'autres formes de conception, mettre en réseau des communautés et des ressources pour produire de nouveaux types d'objets plus durables, construire des imaginaires de la "frugalité heureuse" et concevoir un numérique du "mieux" plutôt que du "plus" en s'inspirant des principes qui régissent les *low tech*.

### Défi n°14 : Mobiliser le numérique au service d'une "démocratie écologique"

- Les *civic tech* au service des enjeux écologiques existent dans différents champs, qu'il s'agisse de faciliter la confrontation des arguments, améliorer la circulation de l'information ou renouveler les interactions avec les décideurs ;
- Pourtant, leur contribution à la transition écologique est encore peu visible : leur capacité à produire de l'*empowerment* est discutable, les modèles économiques restent souvent associés à de la vente de données et leur lien avec les acteurs "traditionnels" de la démocratie participative reste faible ;
- Les acteurs des *civic tech* doivent gagner en maturité, sortir d'une vision souvent encore trop techniciste et rationnelle au risque de produire des systèmes de décisions encore plus incompréhensibles. Elles devront pour cela travailler plus en profondeur sur une double littéracie, à la fois numérique et écologique.

### Défi n°15 : Une seconde vie pour les "Communs" de l'écologie

- En facilitant la circulation des savoirs et des connaissances, le numérique a revivifié la notion de Communs, y compris dans les champs environnementaux (cartographie du potentiel de panneaux solaires, suivi de la déforestation, licences libres pour protéger les semences,...)
- Mais il ne suffit pas d'utiliser des outils numériques sur des logiques de partage pour en faire des Communs, encore moins des Communs vertueux du point de vue environnemental comme l'a montré l'expérience de la consommation collaborative ;
- Un agenda du numérique au service des Communs environnementaux inviterait ainsi d'abord à engager un travail de culture commune entre les acteurs du numérique, de l'écologie et les "Commoners", qui empruntent souvent aux deux cultures. Les premiers sont familiers de nouveaux modèles de production et distribution de la connaissance et ses applications ; les seconds ont une longue culture et pratique des difficiles questions de gouvernance, y compris dans des temps longs.

**5 émergences (et plus !) à mettre à l'agenda**

### Défi n°16: Une culture commune du numérique et de l'écologie au service des ODD

- L'apport du numérique au Objectifs du Développement Durable (ODD) est trop souvent réduit à des approches technicistes (la technologie devant fournir des "solutions" à des défis sociétaux et économiques) et inclusives (où l'enjeu est de raccorder chacun à l'"infrastructure internet" pour donner accès à la connaissance de manière équitable) ;
- Du fait du caractère systémique des enjeux écologiques, l'apport du numérique ne peut pourtant se réduire à un ensemble de solutions : s'il 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 ;
- Un agenda du numérique au service des ODD pourrait s'engager autour d'un meilleur usage des "données", la "culture du faire" comme vecteur de compréhension des enjeux écologiques, outiller la participation et donner des repères aux innovateurs - tout en prenant en compte les inter-relations entre les enjeux économiques, environnementaux et sociaux identifiés par les ODD.

20

DEFIS

**pour relier  
numérique  
et écologie**

5

**agendas à  
engager**

10

**agendas  
à (re-)  
construire**

5

**émergences  
(et plus !)  
à mettre à  
l'agenda**

### Défi n°17 : Les apports du numérique à l'agriculture, l'agroécologie et la permaculture

- Les apports du numérique à l'agriculture, l'agroécologie et la permaculture
- Drones, robots, stations agro-météorologiques... le numérique est avant tout le support de rationalisation des décisions et de schémas prédictifs, pour permettre aux agriculteurs de surveiller leur production et d'optimiser leur rendement - ce qui peut rendre les agriculteurs technologiquement dépendants ;
- Plus souvent sous les radars, il outille également la résurgence des circuits courts, des réseaux locaux de permaculture, de nouvelles formes d'alimentation... ;
- L'enjeu est de donner plus de place aux initiatives où le numérique outille le partage de connaissance, la mise en réseau d'initiatives trop dispersées ou le support de nouveaux modèles, à l'instar des *Open Models for Sustainability*.

### Défi n°18 : Le numérique au service de l'habitat durable

- L'apport du numérique à l'"habitat durable" est aujourd'hui essentiellement focalisé sur la mesure, la modélisation et l'efficacité (BIM, Smart grids,...) ;
- Pourtant, d'autres propositions mobilisant du numérique gagneraient à être intégrées dans les stratégies de lutte contre l'empreinte environnementale de l'habitat et de ses habitants : un usage mieux partagé des "données", la prise en compte dès la conception de modalités de partage des lieux, une meilleure (re) connaissance des pratiques de "Do It Yourself" ... ;
- Un agenda du numérique au service de l'habitat devrait ainsi relier les projets "smart" à des initiatives plus éclatées, basées sur la mutualisation, la collaboration voire la mobilisation.

### Défi n°19 : Vers l'internet de l'énergie

- L'"Internet de l'énergie" propose de s'inspirer du modèle de l'internet pour concevoir des systèmes décentralisés de production et de distribution d'énergie, en s'appuyant notamment sur une gestion fine des données ;
- Aussi séduisant qu'il soit sur le papier, ce concept est controversé : il reposerait sur des technologies elles-mêmes coûteuses en ressources ; il ne suffirait pas à couvrir les besoins en énergie ; il conduirait à du suréquipement, de la surproduction voire de la surconsommation ; il favoriserait en définitive plutôt les acteurs du secteur que les consommateurs ;
- Un agenda écologique de l'internet de l'énergie pourrait consister à la fois à travailler sur sa propre empreinte écologique et, surtout, à en faire un projet collectif de transformation de notre rapport à l'énergie.

### Défi n°20 : Contre l'effondrement

- Le numérique est clairement montré du doigt comme une cause (parmi d'autres) de l'"effondrement" : par son empreinte écologique et énergétique croissante, par son marketing agressif, et surtout parce qu'il est le symbole de modes de production et de consommation qui ne tiennent pas compte des limites de la planète ;
- Mais il est également la source d'initiatives (mais aussi d'imaginaires) qui visent à intégrer ou repousser les limites planétaires, voire à se projeter dans un monde post-effondrement : cultiver des matériaux, recréer des équilibres dans la biosphère, imaginer de nouvelles sources d'alimentation... ;
- L'enjeu est de construire un agenda "hybride", qui prêterait attention aux initiatives à forte densité technologique (qui pour beaucoup relèvent aujourd'hui de projets de recherche) tout en exploitant la "force sociale" du numérique pour explorer de nouveaux imaginaires ou soutenir le développement des *low tech*.

# L'agenda pour un futur numérique et écologique

“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 !”

L'agenda pour un futur numérique et écologique sur le web :  
[www.fing.org/agenda-futur-numerique-ecologique](http://www.fing.org/agenda-futur-numerique-ecologique)

Transitions<sup>2</sup> 

Synthèse Mars 2019

Partenaires associés de Transitions<sup>2</sup> :



Transitions<sup>2</sup> a le soutien de :



La Fing a le soutien de ses grands partenaires :

