

Dossier

Le développement durable à l'épreuve des TIC

Dominique Desbois, Cédric Gossart, Nicolas Jullien, Jean-Benoît Zimmermann.

Ce nouveau dossier de *Terminal* est consacré aux relations entre technologies de l'information et de la communication (TIC)¹ et développement durable. Il interroge la capacité des TIC à s'insérer et, pourquoi pas, à accompagner la transformation de nos sociétés vers des modèles socialement plus justes et écologiquement plus respectueux des écosystèmes naturels.

Le principal défi posé par un tel objectif réside dans le dépassement des oppositions entre quatre dimensions structurantes du fonctionnement des sociétés humaines : économique, sociale, environnementale, et institutionnelle. Comment créer de la richesse sans détruire des emplois ? Comment améliorer notre qualité de vie sans accroître notre empreinte écologique ? Comment mieux contrôler notre environnement sans porter atteinte aux libertés fondamentales ? Les arbitrages et les choix politiques qui en résultent sont souvent présentés sous la bannière du « développement durable », compromis sans cesse renégocié entre des impératifs démocratiques, de croissance économique, de justice sociale, de préservation écologique. Toutefois, les trajectoires de transition vers un développement durable sont multiples, la diversité des approches reposant parfois sur des différences de partis pris idéologiques ou la recherche de positions de force dans ces arbitrages.

Pour les tenants du tout marché, le développement durable consiste avant tout à laisser les agents économiques créer de la

1. Sur les nombreuses définitions des TIC et du développement durable, on consultera le rapport gouvernemental sur le sujet (p. 11) à l'adresse : www.telecom.gouv.fr/fonds_documentaire/rapports/09/090311rapport-ticdd.pdf

richesse qui, comme dans un percolateur finira par retomber au goutte à goutte sur les plus démunis (le fameux « *trickle down economics* » cher à Ronald Reagan et Margaret Thatcher). Quant à la pollution et à l'épuisement des ressources naturelles, il convient de donner un prix aux externalités négatives comme le CO₂ par exemple pour en décourager l'émission (*sur les limites de cette approche, lire dans ce numéro l'entretien avec Marcel Grignard, secrétaire général adjoint de la CFDT*).

D'autres soutiennent au contraire la piste de la « décroissance », que l'objecteur de croissance Serge Latouche qualifie de « *slogan politique permettant la mobilisation d'un certain nombre de penseurs et de militants* »². La solution serait de réduire drastiquement la consommation plutôt que de chercher refuge dans une quelconque voie technologique qui, à terme, risquerait d'engendrer davantage de problèmes que de solutions.

D'autres approches soutiennent l'avènement d'une « *troisième révolution industrielle* », fondée sur les énergies renouvelables et les réseaux électriques intelligents (*smart grids*)³. La puissance d'Internet dans la diffusion d'informations pourrait tout autant être mise au service de la sensibilisation et de l'éducation aux objectifs du Millénaire que de la diffusion de savoirs alternatifs ou de la popularisation des énergies renouvelables... Cette manière de voir n'est au fond pas éloignée de l'utopie alternative des années soixante-dix, mais cette fois avec des moyens de communication d'une ampleur incomparable. Au Nord comme au Sud, de nouvelles logiques économiques centrées sur les biens communs ou publics pourraient contribuer, par le partage d'outils de traitement de l'information (logiciels libres) ou de contenus (données en ligne), à un modèle économique plus juste et plus efficace, et à réduire la « fracture numérique »⁴ entre États-nations, mais également entre classes sociales.

Que ce soit pour dématérialiser nos économies, pour réduire la fracture de la connaissance, pour éveiller les consciences citoyennes à l'ampleur de la crise écologique, pour mettre en réseau les acteurs et leur permettre d'organiser leurs activités, ou tout simplement pour collecter, structurer et échanger de l'information, les TIC semblent incontournables dans la construction et la réalisation de stratégies et politiques de développement durable.

2. Source : F.-D. Vivien (2010), *Croissance durable ou décroissance soutenable*, Cahiers Français, n°355.

3. Voir par exemple l'interview de Jeremy Rifkin à l'adresse : www.slate.fr/story/2793/jeremy-rifkin-la-troisieme-revolution-industrielle, consultée le 28/07/10.

4. Voir à ce sujet le n°95-96 de *Terminal*, Printemps 2006.

Certaines politiques publiques font déjà ce pari des éco-TIC, ces TIC « dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs des activités humaines sur l'environnement »⁵. Ainsi, la Commission européenne parie sur les TIC pour améliorer l'efficacité énergétique, notamment grâce aux bâtiments et aux réseaux dits « intelligents »⁶. Les industriels du secteur des TIC développent des technologies permettant de mesurer la pollution en temps réel grâce à des capteurs en réseau, qui peuvent même se porter au poignet comme une montre. Les systèmes d'information géographiques (SIG) favorisent la surveillance de l'environnement, et les statistiques environnementales alimentées par des systèmes d'information ad hoc permettent l'élaboration de politiques environnementales complexes comme des systèmes de marchés d'émission (le logiciel SAP permet, par exemple, de construire une véritable comptabilité carbone analytique) ou des taxes sur la pollution ou la consommation de carburant modulables en fonction du revenu.

Comment expliquer que les TIC fassent ainsi l'objet de telles attentes dans un objectif de développement durable ?

Tout d'abord, de l'usage des TIC comme modalité d'action et de coordination distantes on peut attendre un impact sur le coût énergétique de par l'effet attendu de substitution aux déplacements physiques. On peut par exemple penser aux technologies d'administration électronique, mais aussi aux systèmes de télésurveillance, aux multiples applications de groupware, d'e-learning... Ainsi les TIC ont-elles l'apparence de la légèreté. Ne transportent-elles pas l'information à la vitesse de la lumière ? Pourquoi n'en serait-il pas de même avec le développement durable, comme le suggère un rapport de l'ONG WWF intitulé « *Sustainability at the speed of light* »⁷ ?

Ensuite, les TIC sont susceptibles d'avoir un impact sur les modalités d'exercice et de coordination de certaines activités et leur « durabilité ». Ainsi en est-il de l'organisation des services à l'agriculture et au développement rural, en particulier en ce qui concerne les réponses à apporter aux problèmes liés aux rapports entre production, environnement et aménagement du territoire. Ces questions dépendent de manière croissante de l'existence d'infrastructures de recueil, traitement, diffusion et partage d'informations : données satellitaires, informations météo, diffusion d'informations spécifiques, partage d'expériences, ajustement de la production aux marchés... Il faut

5. Traduction officielle du terme « *green IT* », parue au *Journal Officiel* du 12/07/2009.

6. Voir deux publications sur le sujet sur http://ec.europa.eu/information_society/activities/sustainable_growth/energy_efficiency

7. « La soutenabilité à la vitesse de la lumière », accessible sur http://assets.panda.org/downloads/wwf_ic_1.pdf

néanmoins souligner le caractère crucial de la cohérence dans le déploiement de ces nouveaux services sur des problématiques complexes (comme la gestion de l'eau) et visant la coordination entre des parties aux intérêts parfois contradictoires. Enfin, les problèmes de solvabilité doivent être posés en regard des solutions ouvertes, ce qui renvoie aussi au domaine de l'action publique.

Dans la vague de croissance actuelle, et par opposition à l'industrie fordiste de production de masse fondée sur la consommation à grande échelle d'acier et d'énergie⁸, les TIC renvoient l'image d'une industrie propre, car fondée sur l'immatériel et l'information. Ainsi, les émissions de CO₂ du secteur ne représenteraient que 2 % des émissions industrielles⁹. Certains les placent même au cœur d'une « *économie de l'espoir* », qui permettrait de réaliser le découplage entre croissance économique et consommation de ressources naturelles¹⁰. Les TIC semblent donc capables de fournir des solutions à la crise écologique et de l'emploi en ouvrant de nouvelles perspectives de croissance. De plus, étant donné qu'elles convoient de l'information, elles semblent logiquement favoriser la diffusion et l'assimilation des connaissances indispensables au développement des pays du Sud. Les TIC bénéficient donc d'un a priori favorable qui les crédite de nombreuses qualités : réduction de la fracture cognitive entre individus et entre pays, diminution de notre empreinte écologique, espoir prométhéen de la résolution technologique de nos problèmes, transparence des décisions, renforcement de la démocratie, émancipation des consciences, etc.

Pourtant, les TIC consomment déjà 14 % de l'électricité française¹¹, et les équipements électriques et électroniques usagés génèrent des millions de tonnes de déchets dangereux, en partie exportés vers les pays en développement. La production d'une simple puce de silicone de 1,6 cm² requiert la consommation de près d'un kilogramme de combustibles fossiles et 32 litres d'eau incorporés¹². Facebook a été accusé par Greenpeace d'acheter l'électricité de son nouveau centre de données dans l'Oregon auprès d'un fournisseur local (Pacific Power) qui utilise essentiellement des centrales

8. Sur les différentes vagues de croissance et leurs ressources clés, voir C. Freeman et C. Perez (1988), « Structural Crisis of Adjustment: Business Cycles and Investment Behaviour », in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter.

9. Source : Cabinet de consultants Gartner spécialisé dans le secteur des TIC. Ce chiffre qui a beaucoup été repris ne concerne que la phase de fabrication et ne porte que sur une étude de cas sommaire de quelques-unes des entreprises du secteur.

10. C. Freeman (1992), *The Economics of Hope: Essays on Technical Change*, London: Pinter.

11. Source : Rapport DETIC (2009), téléchargeable sur le site de La Documentation Française.

12. Source : E. Williams (2004), « *Environmental impacts of microchip manufacture* », *Thin Solid Films* 461:2-6.

à charbon¹³. La société de l'information et les technologies qui la soutiennent sont donc loin d'avoir une empreinte écologique neutre. Les enjeux autour de l'appropriation de matériaux indispensables à l'industrie électronique (les terres rares, dont 97 % sont extraites par la Chine, premier exportateur mondial de produits électroniques) soulèvent même des défis géopolitiques dont les pays industrialisés commencent à peine à s'emparer. L'UE a, par exemple, préconisé le 22 juillet 2010 la constitution de réserves stratégiques de minerais rares utilisés par les industries de pointe (antimoine, béryllium, cobalt, graphite).

L'une des raisons pouvant expliquer la ténacité de la réputation « verte » des TIC est que leurs impacts environnementaux ne sont pas faciles à mesurer. Par conséquent, des approximations parfois fantaisistes dont il faut se méfier circulent sur la toile pour tenter de rendre plus tangible leur matérialité. Par exemple, on peut lire qu'un avatar de Second Life consomme autant d'électricité qu'un Brésilien moyen, ou qu'un clic sur Google consomme autant d'énergie qu'il en faut pour chauffer une tasse de thé¹⁴.

Dès lors, on peut envisager, notamment du fait des problèmes posés par les méthodes d'évaluation environnementale appliquées aux TIC, que les vertus « développement durable » des TIC sont surestimées et biaisées par des effets pervers. Par exemple, dans le secteur automobile, l'injection électronique a diminué la consommation kilométrique en carburant des moteurs. A-t-elle pour autant contribué à réduire la facture énergétique globale ? Au contraire, celle-ci n'a cessé d'augmenter¹⁵. Dans un autre registre, dans quelle mesure la puissance de diffusion de l'information décuplée grâce aux TIC est-elle mise au service d'une société plus juste et plus économe en ressources naturelles ? Une meilleure éducation au développement durable facilite-t-elle l'émergence de comportements de consommation durable ? Les individus connectés ont accès à une telle profusion d'informations que la saturation cognitive les guette. Il est dès lors plus commode de s'enfermer dans une bulle informationnelle, qui nous protégera de l'inconfortable bombardement d'informations contraires à nos opinions si difficilement construites¹⁶.

13. Voir <http://datacenter.vnunet.fr/le-centre-de-donnees-de-facebook-veille-les-ecologistes-1321.html>

14. Voir à ce sujet une excellente mise au point en français sur www.mediapart.fr/club/blog/thomas-heams/130109/google-cette-bouilloire-qui-rechauffe-la-planete

15. Sur cette problématique d'effet rebond, voir le n°103-104 de *Terminal*, et la recension dans ce numéro du livre de Cass Sunstein.

16. Sur ce dilemme des « cocons informationnels », voir dans ce numéro la recension du livre de Cass Sunstein.

On le voit, face au défi du développement durable, un sujet comme celui des TIC doit affronter force écueils, mythes et idées reçues. Pourtant, les enjeux sont considérables et il est urgent de contribuer à clarifier le débat. C'est l'objet de ce dossier, dans lequel nous nous proposons d'analyser, en trois temps, le rôle que peuvent jouer les TIC dans la mise en œuvre du développement durable.

Dans une première partie, nous examinons dans quelle mesure les TIC peuvent être considérées comme des technologies vertes. Dans une deuxième partie, nous nous penchons sur le rôle que peuvent jouer les TIC pour éveiller les consciences aux enjeux du développement durable. Nous concluons dans une troisième partie par une exploration des outils que les TIC peuvent fournir pour mettre en œuvre un développement durable.

Il demeure une question fondamentale que nous ne pouvons aborder dans ce dossier, celle de la compatibilité entre une vraie stratégie de développement durable et une logique de capitalisme financier¹⁷. Cette dernière domine aujourd'hui notre monde et obéit avant tout à des objectifs de rentabilité du capital, dans une vision de court terme totalement incompatible avec un développement durable¹⁸. « L'échec de Copenhague » n'est-il pas avant tout dû au fait que derrière les négociations climatiques internationales, ce sont ces impératifs à courte vue qui dictent comportements et décisions ?

En plus de la traditionnelle revue d'ouvrage à la fin du numéro, cette livraison de *Terminal* comporte donc trois parties.

La première propose une discussion générale sur l'impact des TIC sur l'environnement, introduite par deux interviews (de Laura Draetta sur les RFID et de Marcel Grignard, sur la place des TIC dans le débat sur l'évolution du travail) et un court texte (de Ludovic Coutant sur les éco-TIC), qui illustrent, dans toutes ses facettes, la difficulté pour notre société technologique d'envisager et de débattre des conséquences des évolutions technologiques pour notre futur. Ces technologies sont porteuses d'espoir d'amélioration de nos modes de vie, en facilitant l'accès à des informations ou à des services depuis le domicile de chacun. Partant, elles peuvent même aider à réduire notre empreinte énergétique, par exemple en facilitant le télétravail. Mais, produites loin des lieux de consommation (souvent en Asie du Sud-Est), utilisant des ressources rares, consommant de

17. Voir à ce sujet Aglietta, M., Rebérioux, A. (2004), *Dérives du capitalisme financier*, Albin Michel.

18. Sur le rôle des TIC dans l'avènement de la crise financière, voir dans ce numéro la discussion sur le sujet dans la recension du livre de Faucheux et al.

l'électricité, ce sont également des technologies polluantes. On constate, avec l'article de François Deltour, Michelle Dobré, Fabrice Flipo et Cédric Gossart, que les différents acteurs, producteurs, exploitants ou opérateurs de réseaux TIC, utilisateurs et régulateurs ont des points de vue différents (ou registres argumentaires) sur la mesure de l'impact environnemental des TIC. Françoise Berthoud et Marianne Parry montrent que cela est en partie dû à la difficulté à construire des outils d'évaluation fiables, rigoureux et non orientés, d'une part, compréhensibles, d'autre part.

La deuxième partie est consacrée aux questions relatives à la place des TIC dans l'information et la prise de conscience environnementale. Emmanuel Kessous s'appuie sur le cas des « écobox », tableaux de bord énergétiques à l'échelle du ménage, pour poser la question de la prise de conscience et de la responsabilisation individuelle, en passant de l'incitation monétaire et de la maîtrise du budget individuel à la construction du bien commun que constitue une maîtrise collective de l'énergie. Ce passage nécessite la mobilisation de dimensions non-marchandes. Partant d'un objet très similaire, à savoir les « compteurs intelligents », aux spécificités encore très floues dans l'ensemble des pays européens, Frédéric Klopfert et Grégoire Wallenborn montrent que, selon le contexte, les acteurs impliqués peuvent révéler des intérêts multiples et parfois divergents, aucun d'entre eux ne portant véritablement le souci d'économiser l'énergie.

Dans son interview, Gilles Berhault insiste sur le fait que, bien utilisées, les TIC peuvent contribuer de manière forte au développement durable sous tous ses aspects. Mais cet objectif passe par des processus d'éducation et de responsabilisation dans une vision globale et transversale de la société, au-delà des seules valeurs environnementales. L'entretien avec André Chomette évoque l'introduction du développement durable dans les objectifs d'enseignement d'une grande école d'ingénieurs, en l'occurrence dans le domaine des télécommunications. Il met en avant l'importance de l'éducation à ces préoccupations pour les cadres de demain, surtout dans un domaine comme les TIC où les choix technologiques sont susceptibles d'avoir un impact déterminant.

Enfin, la troisième partie de notre dossier présente des cas concrets de contribution des TIC au développement durable dans le secteur agricole et au sein des collectivités locales. L'article de Christèle Dondeyne explore, par exemple, dans quelle mesure les TIC peuvent participer à l'avènement d'une « agriculture durable ».

Enseignant-chercheur dans une région où les pollutions d'origine agricole engendrent des nuisances environnementales, voire sanitaires, elle est malheureusement bien au fait du chemin qu'il reste à parcourir en matière de maîtrise de ces effluents.

Ensuite, suivant le mot d'ordre « *Penser globalement, agir localement* », nous proposons d'examiner comment nos collectivités territoriales s'emparent des TIC pour mettre en œuvre le développement durable au niveau local. Tout d'abord, David Huron et Grégory Spieth nous présentent une étude de cas de l'usage des TIC dans la stratégie de communication d'une politique de gestion des déchets. Puis, Pierre Champollion, Jean-Marie Delvoye et Anne Piponnier nous plongent au cœur d'une innovation institutionnelle au service du développement durable de nos territoires : les observatoires numériques, véritables outils participatifs de création et de partage des savoirs locaux.

Enfin, sur la base de son travail de thèse en sociologie de l'éducation à l'Observatoire sociologique du Changement, Hélène Pétry nous explique comment les usages des TIC sont renouvelés par les jeunes des quartiers défavorisés du Brésil afin de contourner la fracture numérique et d'améliorer leur intégration sociale. ■