

## *Focus : la contribution des TIC à la lutte contre les changements climatiques*

L'ATELIER EST ANIMÉ PAR **Eric BRITTON**, Président, consultant ECOPLAN

INTERVENANTS : **Gilles PENNEQUIN**, **Marc AUBREE**, **Dennis PAMLIN**, **Hugo REVAUDAN**

**ERIC BRITTON**, **Président, consultant ECOPLAN** : Il s'agit pour nous de rassembler nos réflexions afin d'identifier les contributions des TIC à la lutte contre le changement climatique. Le climat, auquel chacun de nous doit être attentif, est ici envisagé dans son acception la plus large, qu'il s'agisse du climat économique, social, ou environnemental. L'enjeu est de définir quelles sont les priorités, quels sont les outils pour prévoir les catastrophes écologiques, et quels sont les comportements sociaux pouvant être aménagés.



ERIC BRITTON

PRÉSIDENT, CONSULTANT  
ECOPLAN

### Investir maintenant dans les TIC

**GILLES PENNEQUIN** : **Haut fonctionnaire développement durable DIACT<sup>1</sup> (ex-DATAR)** : La notion de climat s'étend au-delà des simples enjeux climatiques puisque la question climatique et énergétique rejoint la question sociale. La présentation actuelle des enjeux de climat et d'énergie appelle une réponse possible des nouvelles technologies.

“ La notion de climat s'étend au-delà des simples enjeux climatiques puisque la question climatique et énergétique rejoint la question sociale. ”

## Le réchauffement climatique, déjà une réalité



GILLES PENNEQUIN

HAUT FONCTIONNAIRE  
DÉVELOPPEMENT DURABLE DIACT

Le changement climatique n'est pas un phénomène nouveau, la température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 degrés en 1,5 siècle, et de 0,9 degrés en France. Le réchauffement est donc déjà engagé comme l'attestent les études menées par le GIEC (Groupement intergouvernemental sur l'évolution du climat). Les projections possibles du réchauffement moyen, appelé « scénario A2 », envisagent en 2085 un réchauffement très fort dans l'hémisphère Nord : l'élévation accrue de la température au Pôle Nord entraînerait la fonte totale des glaces, quand 40 % de la calotte glaciaire aujourd'hui a déjà été perdue. Selon les prévisions du scénario A2, en 2070, le réchauffement sera en moyenne de 3 degrés sur la terre et provoquera une accentuation des phénomènes extrêmes.

Pour la France, la zone la plus préoccupante sera celle de la Méditerranée, qui souffrira de grande sécheresse. Les Nations-Unies prévoient déjà des millions de « migrants climatiques ». La canicule de l'été 2003 deviendra, dans les scénarios du GIEC et de Météo France, un épisode moyen et récurrent d'ici cinquante ans.

Quels sont les impacts de ce réchauffement climatique ? La carte des forêts et des paysages français montre que lorsque la température augmente de 1 degré, la France « descend » de 100 à 200 kilomètres vers le sud. Ainsi, la forêt méditerranéenne couvrirait la moitié du territoire français, entraînant la disparition du chêne pédonculé du territoire et l'implantation exclusive du pin maritime et du châtaignier. La France, dont la riche biodiversité et la diversité de paysages sont tout à fait remarquables, sera malmenée par ce changement climatique. L'élévation de la température aura un impact considérable sur les paysages mais également sur les activités culturelles, touristiques et économiques.

Le réchauffement affectera aussi la répartition des vignobles, et dans 100 ans, les Britanniques pourront produire du vin de Bordeaux, sans aucune intervention dans la sélection des plants ni aucune manipulation génétique. La situation sera comparable à la période du Moyen-Âge : au XII<sup>e</sup> siècle, le climat permettait aux Britanniques de produire du vin.

La stratégie adoptée au niveau gouvernemental et présentée dans les prochains contrats de projets Etat/Régions est celle d'atténuation et d'adaptation au phénomène du réchauffement climatique, déjà installé sur le territoire et pouvant rapidement progresser. Même l'arrêt immédiat des émissions de GES, n'enrayerait pas un phénomène déjà bien entamé.

**“ Le réchauffement affectera aussi la répartition des vignobles, et dans 100 ans, les Britanniques pourront produire du vin de Bordeaux, sans aucune intervention dans la sélection des plants ni aucune manipulation génétique ”**

### Pourquoi faut-il investir maintenant dans les TIC ?

Les investissements de ce secteur ont une durée de vie très longue (durée de vie moyenne de 100 à 120 ans), celle des forêts étant de 70 à 80 ans. Le Viaduc de Millau sera amorti dans cent ans et connaîtra donc son expansion à un moment où il n'y aura plus de pétrole, de gaz, ni d'uranium et où l'augmentation de 2 à 4 degrés de la température moyenne entraînera de gros changements climatiques et énergétiques.

Comment les TIC peuvent contribuer à l'adaptation au changement climatique et à ses effets (modification de la pluviométrie et des vents). En raison d'une pluviométrie croissante, les inondations à répétition surviendront. Londres, notamment, serait ainsi de plus en plus touchée par ce phénomène météorologique (montée des océans et intensification des pluies).

Comment les TIC peuvent-elles participer par exemple au déclenchement de l'alerte dans une situation de danger, comme celle de la canicule de 2003 qui a enregistré 16 000 décès en France et 30 000 en Europe? L'été caniculaire accentue aussi le risque incendie, qui doit être envisagé par les nouvelles technologies.

### Les causes du changement climatique

La cause principale du réchauffement climatique sont les **émissions de GES, dues à l'activité humaine**. Selon les prévisions du GIEC, une réduction vertueuse des émissions de GES permettrait une atténuation du réchauffement, en maintenant l'augmentation moyenne à 1,5 degrés. En revanche, si les objectifs fixés de réduction des GES ne sont pas atteints (hypothèse envisagée actuellement), l'augmentation de température atteindra 6 degrés. Ces prévisions ne prennent en compte que les causes humaines, auxquelles viendraient s'ajouter des phénomènes naturels comme le dégel de la toundra, entraînant une forte émission de méthane.

La loi du 13 juillet 2005 prévoit un engagement national visant à réduire l'émission de GES de 80 % d'ici 2050. Véritable défi énergétique, ce « facteur 4 » démontre le profond décalage existant entre l'objectif et la tendance actuelle (notamment au niveau des transports, de l'énergie et de l'industrie). Les TIC peuvent apporter une réponse concrète à cet objectif fixé.

### Etat des lieux de la consommation énergétique

La **disparition progressive et programmée des énergies fossiles** va entraîner le renchérissement de la valeur de l'énergie. Actuellement, la consommation énergétique par habitant (hors bois) se répartit dans le monde comme suit : 23 % de charbon, 35 % de pétrole, 21 % de gaz, 13 % d'hydroélectricité et 7 % d'énergie nucléaire. Les réserves mondiales de gaz et de pétrole sont faibles, en revanche, la réserve en charbon est importante et polluerait rapidement l'atmosphère. L'amenuisement des ressources en hydrocarbures doit faire face à une demande mondiale toujours croissante, ce qui provoquera ainsi le *pik oil* que les prévisions établissent à 2010, 2020 ou 2030.

“ Un Français sur quatre prend sa voiture pour effectuer moins d'un kilomètre et un Français sur deux pour faire moins de trois kilomètres ”

La chute de la production, doublée de la demande croissante, occasionnera une importante hausse des prix du pétrole conventionnel. Les responsables de l'aménagement doivent prendre en compte ce problème.

Sur la question des transports, retenons que les Français parcourent chaque année 195 milliards de kilomètres, dont plus du tiers concerne des trajets journaliers. Un Français sur quatre prend sa voiture pour effectuer moins d'un kilomètre et un Français sur deux pour faire moins de trois kilomètres. La voiture est un investissement inutile, ne servant à rien dans 95 % du temps! Dupuy propose d'ailleurs dans son ouvrage « Un catastrophisme éclairé » que nous abandonnions tous la voiture au profit du vélo. L'enjeu essentiel de compétitivité des territoires est la maîtrise de la consommation énergétique sachant qu'actuellement un Européen dépense deux fois moins pour les transports qu'un Américain.

### Les objectifs à atteindre

L'objectif essentiel est l'aménagement durable du territoire avec la contribution des TIC. Comment peuvent-elles permettre, notamment sur la question de la mobilité, de limiter les déplacements en encourageant les systèmes du télétravail, de la téléactivité, de la téléformation, de la télésanté, du travail collaboratif et de la maîtrise de l'énergie?

La maîtrise de la mobilité s'opère essentiellement par le télétravail, cette innovation semblant être une réponse intéressante. Une étude montre que seuls 3 à 25 % des salariés télé-travaillent en Europe alors que la demande des salariés pour ce mode de vie est très forte, de l'ordre de 40 à 80 %.

En France, seuls 7 % des salariés travaillent hors de leur bureau contre 25 % aux Pays-Bas, la DATAR a lancé l'an dernier un appel à projet de télé-centres avec comme objectif rapide de créer 100 télé-centres en France.

**Les TIC peuvent apporter des éléments intéressants dans la maîtrise de la mobilité :** le commerce à distance (étudié par l'ADEME) est préférable au scénario du commerce hebdomadaire en GMS (le plus polluant) mais le meilleur scénario reste celui du commerce de proximité, le moindre mal étant celui de la livraison à domicile.

“ Seuls 3 à 25 % des salariés télé-travaillent en Europe alors que la demande des salariés pour ce mode de vie est très forte, de l'ordre de 40 à 80 %”

**ERIC BRITTON :** Le chemin nous est donc tout indiqué pour intervenir rapidement dans les transports, la mobilité et le bâtiment.

### Echanges avec la salle

**DE LA SALLE :** Selon certaines études, l'arrêt brutal des émissions de polluants aurait pour conséquence d'éclaircir plus rapidement le ciel mais non d'entraîner un départ rapide des GES. Le rayonnement solaire passera donc plus facilement provoquant ainsi un réchauffement catastrophique.

**GILLES PENNEQUIN :** Selon les travaux du GIEC les émissions de GES (carbone et méthane en particulier) vont contribuer fortement au réchauffement de la planète dans les trente ans à venir. Si aucune réaction n'est entreprise dans ce délai avec une réduction drastique des émissions de GES, le climat sera marqué de manière radicale pour les centaines d'années à venir.

**PETER JOHNSTON :** Ma collaboration étroite avec la DATAR depuis 15 ans permet le partage de nombreuses analyses. Dix ans auparavant, la question du télé-travail, du commerce à distance et des nouveaux modes de fonctionnement économique était déjà envisagée. Quelles nouvelles orientations marque le changement de nom de la DATAR (nouvellement DIACT), signifie-t-il une meilleure orientation des fonds de développement régional vers les TIC et le développement durable ?

**GILLES PENNEQUIN :** Le nouveau nom n'implique aucun changement sur le fond, mais dans la forme. Une plus grande compétitivité est nécessaire sachant qu'aucune efficacité des territoires n'est possible sans durabilité et sans prise en compte du développement durable et des énergies renouvelables.

## La R&D durable de France Telecom

**MARC AUBREY , Directeur de projet, écologie des Télécoms, France Télécom R&D :** Je travaille au sein d'une équipe de recherche sur l'énergie, l'environnement climatique et le développement durable et mène des études sur les énergies renouvelables depuis le début des années 1980. Depuis trente ans, le service R&D de France Télécom appréhende le développement durable au travers de ses travaux sur l'énergie dans les télécommunications.

## Actions de France Télécom dans le domaine des énergies renouvelables ou alternatives



MARC AUBREE

DIRECTEUR DE PROJET, ÉCOLOGIE  
DES TÉLÉCOMS, FRANCE TÉLÉCOM  
R&D

L'année 1966 marque le début des investigations sur le photovoltaïque appliqué aux utilisations terrestres. Pendant la crise pétrolière qui perdure sur la période 1970-1980, les « énergies nouvelles » émergent. Après le photovoltaïque à usage spatial, la technique silicium, meilleur marché, est exploitée, permettant ainsi de développer l'application aux usages terrestres. Deux applications majeures sont faites : le pompage et les télécommunications.

Les grands réseaux de télécommunications sont alors déployés dans le monde. Le groupe FT a besoin de répéteurs hertziens et de système de téléphonie rurale en zones isolées pour désenclaver les zones encore privées de téléphonie.

Le photovoltaïque représente une innovation essentielle répondant aux contraintes des télécommunications. Ce système, permettant le fonctionnement des équipements à partir d'une faible consommation d'énergie et assurant une grande fiabilité, nécessite une maintenance réduite et peu spécialisée. Cependant, il requiert un dimensionnement délicat.

Les trente années suivantes marquent l'avènement des énergies renouvelables dans les technologies utilisées par France Télécom :

- 1975 : réalisation de la première installation photovoltaïque opérationnelle en Nouvelle-Calédonie

- 1976-1980 : expérimentation de complémentarité PV + éolien à la Turbie (06) et première installation opérationnelle dans le Gard à Pardailhan

- 1982 : expérimentation de cabines téléphoniques solaires, de système de téléphonie rurale, de bornes d'appel d'urgence d'autoroute et alimentation solaire de mémoires de téléphone (Brevet FT : SI amorphe + supercapacité)

Toutes ces innovations ont pour but d'optimiser les consommations électriques, le photovoltaïque étant une technologie coûteuse.

- 1983-84 : contribution du groupe FT au sein de l'UIT au programme « Sources primaires d'énergie pour l'alimentation des systèmes de télécommunications isolés », à destination notamment des pays en voie de développement.

- 1985 : premier relais hertzien alimenté par un système hybride (PV+ groupe électrogène) télégré dans le Var. Dès lors sont entreprises des recherches sur l'hybridation des sources et sur la télégestion (minitel) en raison de l'évolution des sites et de l'augmentation de la consommation.

- 1991 : premier relais de téléphonie mobile (Radiocom 2000 puis GSM) alimenté par un système hybride (1 Kw hybride PV/GE) à 2700 mètres d'altitude (Isola)

- 1992 : alimentation hybride de 23 stations satellites aux Tuamotu (Polynésie Française)

- 1994 : étude et expérimentation de piles à combustible et nouveaux systèmes de stockage d'énergies rechargeables

- 1995 : contribution à l'étude « énergie et environnement » avec EURESCOM (association des opérateurs européens) avec pour thèmes clés : le développement durable, la réduction des consommations en énergie et l'utilisation des énergies renouvelables.

- 1996 : France Télécom signe la charte de l'environnement des opérateurs européens de télécommunications.



Depuis 1999, une étude de caractérisation de systèmes a lieu sur la plate-forme d'expérimentation de Sollan (site FT R&D de Lannion). Il s'agit de valider et d'améliorer les outils logiciels de dimensionnement du système photovoltaïque, d'optimiser le système, de permettre l'évaluation comparative des différentes technologies (PV, éolienne, batteries, régulateurs, système de gestion) et de développer l'hybridation avec des sources non aléatoires (PAC, moteur à gaz, Stirling).

L'équipe R&D apportant également un soutien technique aux unités opérationnelles par une aide et une expertise auprès des entités régionales de France Télécom.

### Les recherches actuelles : la ventilation optimisée

La ventilation optimisée est une ventilation originale (brevet FT), source de réduction de consommation d'énergie importante tirant partie de la fraîcheur nocturne et de l'inertie thermique du bâtiment. Elle évite l'utilisation de système de production de froid et permet de maintenir les normes d'environnement du matériel. Cette innovation s'appuie sur les 3 piliers du développement durable :

- dimension écologique : en évitant la climatisation, la ventilation optimisée contribue directement à la lutte contre le réchauffement climatique, elle élude l'utilisation de gaz nocifs (HCFC, CFC) et réduit la consommation énergétique d'un facteur 6 à 7 par rapport à une climatisation.

- dimension sociale : la ventilation optimisée disposant d'un système de déploiement simple, elle permet une appropriation rapide par les utilisateurs. De plus, l'absence de climatiseur évite tout risque de développement de légionelles.

- dimension économique : la ventilation optimisée contribue à des gains d'investissement et de fonctionnement et permet une baisse sensible de la facture d'électricité.

**“ L'objectif étant à présent de réduire la consommation d'énergie des réseaux FT et celles de ses clients ”**

L'objectif étant à présent de réduire la consommation d'énergie des réseaux FT et celles de ses clients, la ventilation apporte un très haut rendement d'alimentation avec une tension haute continue et permet la mise en œuvre des modes veille dans les équipements.

Le service R&D étudie la faisabilité de nouvelles solutions et les expérimente : c'est le cas notamment des piles à combustible (hydrogène pur et autres combustibles tel que méthane).

nol) en remplacement des groupes électrogènes, des batteries de plomb par d'autres technologies (lithium, NiMH) et du moteur Stirling couplé à un capteur thermique.

“ **Améliorer l'efficacité énergétique, étudier l'analyse du cycle de vie des équipements et améliorer leur éco-conception** ”

L'objectif de France Télécom pour les années à venir est la poursuite des recherches dans la voie du développement durable, pour améliorer l'efficacité énergétique, étudier l'analyse du cycle de vie des équipements et améliorer leur éco-conception. La contribution active internationale au développement durable au niveau international (normalisation ETSI, UTE, observatoire ETNO, Commission européenne) encourage cette voie.

### Echanges avec la salle

**ERIC BRITTON** : En 1969, les experts des piles à combustible envisageaient l'application de la technologie dans les transports dans les cinq ans suivants. Aujourd'hui, l'utilisation de cette technologie n'est pas envisageable à grande échelle avant vingt-cinq ans.

France Télécom utilise les énergies renouvelables pour offrir à ses clients des services répondant aux normes environnementales. FT est un des instruments principaux des TIC permettant d'atténuer la problématique du réchauffement climatique.

## Utiliser les TIC pour réduire les émissions de GES

**DENNIS PAMLIN**, **Global Policy Advisor WWF, World Wild Foundation** : Que pouvons-nous faire pour remédier aux changements climatiques ?

Il ne s'agit pas seulement de se servir des TIC pour discuter ou communiquer, mais il faut aussi utiliser les TIC pour agir. Nous avons pu assister à de nombreuses études sur les TIC. ETNO, dont je vous parlerai, (coopération européenne sur la communication Internet) essaie de passer à des actes concrets.

Le problème du changement climatique est souvent décrit comme un enjeu écologique, alors qu'il est d'un niveau différent par rapport aux problèmes environnementaux rencontrés habituellement. C'est pour cela que Tony Blair, au cours de sa présidence de l'UE, l'a inscrit dans les discussions du G8 au même titre que la pauvreté. De même, quand Bill Clinton





DENNIS PAMLIN

GLOBAL POLICY ADVISOR WWF,  
WORLD WILD FOUNDATION

présenta l'initiative globale, il choisit deux thèmes : l'énergie et la pauvreté. Parfois, il n'est pas judicieux d'associer le changement climatique à l'énergie.

Ce défi est le challenge le plus important auquel l'humanité sera confrontée à l'avenir. Nous sommes déjà tellement habitués aux catastrophes naturelles que nous ne voyons pas l'impact qu'il aura sur notre futur environnement.

En Antarctique, on sait que l'océan s'est aujourd'hui retiré mais qu'il reste des poches d'eaux dormantes sur ces terres, ce qui ne s'est jamais vu auparavant.

En Europe, Gulfstream est en train de perdre de sa puissance mais les scientifiques ne savent pas préciser si cette perte de puissance prendra des centaines d'années ou moins.

Les changements climatiques ne sont pas liés au seul réchauffement global : la croissance des systèmes d'énergie et l'augmentation de catastrophes naturelles sont aussi des effets.

Le nombre croissant d'ouragans a été débattu, en réalité, il n'y en a pas plus qu'avant mais ils sont de plus en plus forts.

Les compagnies d'assurance considèrent déjà que les changements climatiques auront des conséquences économiques importantes. Une seule canicule en Floride pourrait bouleverser l'économie mondiale : les compagnies d'assurance ne pouvant pas indemniser les victimes, il n'y aurait pas de réinvestissement. MUNICH THREE et SWISS THREE tiennent d'ores et déjà compte de ces scénarii. On voit ainsi des acteurs financiers s'intéresser aux problèmes environnementaux.

Les TIC permettent le développement et sont à mes yeux un exemple du progrès : grâce à elles, tous peuvent s'exprimer et donner leur avis. Elles permettent trop de choses, elles peuvent dématérialiser l'économie, accroître la productivité, prendre la place des déplacements (vidéoconférences).

ETNO a été créée en 1992 et en 1996 commence à s'intéresser à l'environnement et particulièrement aux changements climatiques. Le WWF, lui est né en 1961, abandonnant son ancien nom Conservation Board car l'enjeu n'était plus seulement la conservation des espèces menacées mais la préservation plus large de l'environnement. En 2002, le rapport WWF sur le développement durable promeut les TIC comme solution. ETNO et WWF se retrouvent ensemble à la première conférence européenne sur les systèmes de télécommunications à Budapest et dès lors, ont envie d'agir.

Nous avons donc commencé par publier une brochure qui explique notre rôle et avons achevé récemment un rapport sur l'usage des TIC dans le développement durable.

Notre action se base sur un constat : nous, pays riches, devons développer « l'interventionnisme » en réduisant notre consommation d'énergie et en donnant la possibilité aux plus pauvres d'accéder au progrès. L'Occident a tort de ne prendre que peu d'initiative, il ne permet pas à d'autres de bénéficier de ses progrès.

“ Ce défi est le challenge le plus important auquel l'humanité sera confrontée à l'avenir. Nous sommes déjà tellement habitués aux catastrophes naturelles que nous ne voyons pas l'impact qu'il aura sur notre futur environnement ”

“ Les TIC permettent le développement et sont à mes yeux un exemple du progrès : grâce à elles, tous peuvent s'exprimer et donner leur avis. ”

**“ Grâce aux TIC, nous pouvons innover, soutenir la création d’entreprise, augmenter notre productivité et nos exportations, tout en gérant mieux nos ressources énergétiques ”**

Nous devons penser, que tout ce que nous utilisons peut être utilisé en Chine ou en Inde ou ailleurs. Le monopole de l'utilisation des ressources naturelles par l'Europe et les Etats-Unis empêche la Chine et l'Inde de vivre une croissance durable, ce qui peut à terme les frustrer. Le problème de l'énergie va donc au delà du problème environnemental, c'est aussi un problème de sécurité.

L'utilisation des TIC pour réduire les émissions de CO2 aurait un effet bien plus positif sur notre économie que la réduction de notre activité, qui nous ferait perdre notre confort de vie. Grâce aux TIC, nous pouvons innover, soutenir la création d'entreprise, augmenter notre productivité et nos exportations, tout en gérant mieux nos ressources énergétiques.

Nous pourrions ainsi défendre avec fierté notre vision européenne mais ce n'est pas le cas aujourd'hui.

Tous les chefs d'entreprises européens que je rencontre voient la Chine comme une menace, le chômage comme une menace. La Commission européenne et nos hommes politiques restent sur la défensive. En se projetant dans une quarantaine d'année, on peut penser que la Chine sera la première puissance économique, les Etats-Unis la deuxième et l'Inde la troisième, face à une économie européenne négligeable.

Pourtant, sans l'atout de la croissance démographique qui nous fait défaut, nous devons compter sur notre force économique, utiliser nos cerveaux et être préparés aux changements.

Les investissements d'aujourd'hui ne seront amortis que beaucoup plus tard et il nous faut penser à long terme.

Nous ne voyons souvent que les effets directs des TIC et pas les effets indirects.

Une vidéoconférence nécessite beaucoup moins d'énergie qu'un déplacement en avion. Grâce aux TIC, nous n'utiliserions qu'un dixième de ce que nous consommons aujourd'hui. Nous pourrions économiser des tonnes de ressources en énergie si nous multiplions, le travail par vidéoconférence, le télétravail. Même si l'investissement semble lourd, nous économiserions dix fois le montant investi.

Nous devons nous fixer un but plus concret et encourager nos hommes politiques, nos chefs d'entreprises et nos hommes d'affaires à atteindre un objectif de réduction de 50 millions de tonnes d'émission de CO2. Ceci est possible en dématérialisant l'économie, en multipliant les vidéoconférences et en rendant le travail plus flexible. Le chiffre de 50 millions de tonnes équivaut à peine aux émissions de la France et de l'Autriche dans le secteur du transport routier mais il est significatif. Il nous faut maintenant convaincre nos hommes politiques des avantages des TIC, tels que l'innovation technologique, une croissance rapide, l'« e-gouvernance »...Grâce aux TIC, nous construisons déjà « la Cité de demain » en Chine et en Europe, malgré les difficultés.

Je conclus par le « merci » en chinois, merci d'avoir écouté et d'être venu nombreux.

**“ Une vidéoconférence nécessite beaucoup moins d'énergie qu'un déplacement en avion. Grâce aux TIC, nous n'utiliserions qu'un dixième de ce que nous consommons aujourd'hui ”**

**DE LA SALLE** : Comment avez vous établi que la flexibilité pouvait réduire la consommation d'énergie de façon aussi significative, et par conséquent l'émission de CO2 (-22 tonnes/an)?

**DENNIS PAMLIN** : Tout le monde a aujourd'hui accès à la technologie grâce aux infrastructures mises en place par les sociétés de télécommunication.

Si chacun travaillait chez soi, une fois voire deux fois par semaine, cette réduction serait plus significative encore. Rendre le travail flexible, c'est construire moins d'infrastructures de déplacement et moins polluer. Les services de télécommunications en Suède ont réduit de 50 % les émissions de CO2 en développant la flexibilité de leurs employés. Il est vrai que le fossé entre riches et pauvres est grand dans certains pays, conséquence d'une grande transformation économique. Le développement de la société des TIC ne nous conduit pas à un modèle économique, basé sur une population riche peu nombreuse « exploitant » une population pauvre très large et c'est à nous de le démontrer aux pays émergents.

### Echanges avec la salle

**PETER JOHNSTON** : Le « flexi-work » n'est pas synonyme de la traduction française de la flexibilité, qui signifie davantage précarité. En anglais, le concept de flexi-work s'appuie sur une flexibilité dans le temps et le lieu de travail pour des salariés, 90 % des télé-travailleurs étant dans des emplois stables.

**ERIC BRITTON** : Rappelons que l'évolution écologique doit prendre en compte les aspects économiques, sociaux, institutionnels et communicatifs. La communication aujourd'hui est une activité individuelle et non communautaire. Il y a quelques années, la Commission européenne a présenté un projet appelé « cyber cinéma », dont l'idée était de travailler avec l'industrie pour élaborer une technologie permettant la création de petits théâtres mobiles, constituant un micro-centre social interactif dont l'accès libre permet une information globale commune.

**HUGO RIBAUDO**, Directeur « **Nomadic Dream Machine** » : La « Nomadic Dream Machine » est un camion de dix-neuf tonnes qui offre la première solution Internet mobile. Capable de déployer 27m<sup>2</sup> de toile, la « machine » se transforme ainsi en un vrai cinéma mobile n'importe où dans un temps record (par rapport aux normes de l'événementiel). Et si les projecteurs ne sont pas alimentés par des énergies renouvelables, le projet constitue un porte-voix puissant pour les collectivités locales qui souhaitent faire passer des messages urgents.

J'ai initié ce projet, grâce à mon expérience du terrain, acquise en Afrique de l'est (Yémen, Soudan) ces quinze dernières années. L'assemblage de cet outil nécessite à la fois une expérience et des technologies. Il a l'avantage d'être un système d'informations de plein-jour et a notamment été utilisé dans un souci prophylactique en Ethiopie en 2000, suite à l'annonce du taux de séropositivité national.

**ERIC BRITTON** : Les TIC doivent envisager de manière plus approfondie la communication des informations dans le monde que ce soit au Soudan, au Tchad ou en Chine. Les objectifs ne pourront être atteints qu'avec la collaboration de ces populations.

### Table ronde sur les changements climatiques

Pour résoudre la grave crise du changement climatique, les changements à adopter dans nos comportements sont de multiples natures : écologiques, institutionnels, économiques, sociaux et communicatifs.

Les solutions sont confuses et paralysent ainsi les démarches entreprises, les TIC tâchant d'y remédier en proposant des solutions innovantes. Ces solutions doivent être efficaces d'ici

deux à quatre ans, apportant des résultats visibles et permettant de changer les mentalités qu'elles soient individuelles ou collectives. Leur impact devant être universel et exemplaire.

Il convient alors de cibler un secteur précis, celui de la mobilité et des transports et spécifiquement le transport dans et autour des villes.

Le secteur du transport étant déficitaire d'informations, il est riche en possibilités d'aménagement du développement de cette information par les TIC. Comment accéder à cette information? Cette information doit elle être universelle? L'European Investment Bank et la Banque Mondiale peuvent-elles permettre le développement d'une information individuelle?

Il y a dans le monde plusieurs dizaines de milliers de villes de plus de 100 000 habitants. L'équipement de l'usager requérant une information doit il être individuel ou collectif? A l'heure du développement rapide des technologies, le téléphone mobile semble être le moyen touchant la proportion la plus importante de la population occidentale cependant l'objectif reste d'atteindre la population mondiale pour développer une information universelle aux retombées rapides. L'inconvénient d'une telle information serait un contrôle global paralysant l'autonomie individuelle.

Un projet TIC doit être établi dans ces conditions, il faut donc en rechercher les solutions tout en retenant les problèmes de financement car le budget moyen d'un projet TIC est de 50 000 Euros. De nouvelles techniques de conception, de gestion et de régie doivent donc être élaborées.

### Echanges avec la salle

**PETER JOHNSTON** : L'idée est de transformer rapidement les mentalités européennes en matière de transport. Le processus entre les TIC et le développement durable est long, après quinze ans de recherches les espoirs portent sur le changement essentiel de la façon de travailler (télé-travail pour éviter les trajets domicile- travail, télé-conférence pour éviter les trajets d'affaires).

Ces pratiques restent encore pourtant marginales (10 % de la population accorde une journée par semaine au télé-travail et réduit ainsi la demande de transport d'uniquement 1 %). Le bilan de ces innovations est donc insuffisant. Les risques de changement climatique sont beaucoup plus proches et dramatiques qu'il y a dix ans, ils ne nous permettent pas d'évoluer lentement. La situation étant urgente, il faut agir avec les technologies déjà existantes et non attendre d'en élaborer de nouvelles.



**GILLES PENNEQUIN** : On se rassure avec nos technologies, en pensant trouver des solutions rapidement mais on ne fait pas face aux actuelles émissions de GES. Il faut agir maintenant, avec les technologies dont on dispose, en travaillant sur les infrastructures et sur le comportement des usagers.

Le développement durable est un enjeu démocratique pour lequel chaque citoyen doit s'engager, sous peine de voir sa liberté limitée par un système de traçabilité de la consommation énergétique. Les outils de communication peuvent pallier l'insuffisance des outils actuels et avoir un impact social important en étant correctement utilisés.

**DE LA SALLE** : Actuellement, on envisage avec beaucoup de pessimisme les réactions de l'individu face au changement climatique. Pour que son comportement évolue, il faut déclencher son intérêt personnel puisqu'il est peu sensible à la question des GES. Une démarche collective développant ses intérêts particuliers pourra être la solution adaptée. Le développement durable ne doit pas être envisagé d'un seul point de vue écologique, l'Homme n'étant pas sensible aux alertes catastrophiques et y réagissant avec beaucoup de retard. En Occident, la conscience collective peut être déclenchée par l'intérêt individuel, notamment économique. Pour autant il ne s'agit pas d'une réponse envisageable au niveau mondial.

**GILLES PENNEQUIN** : Le catastrophisme n'est pas la solution mais l'alerte doit être donnée et les évolutions économiques anticipées (hausse importante et croissante du prix des carburants dans les années à venir). Les pouvoirs publics ne prennent malheureusement pas leurs responsabilités dans le domaine des transports, entraînant une pollution croissante. Les premières recherches concernant le véhicule hybride datent de 1970, or les démarches de développement à des fins commerciales sont récentes. Il en est de même pour les véhicules hydrogènes dont l'expansion pourrait être facilitée par la détaxe du carburant non polluant.

**ERIC BRITTON** : Les solutions actuellement envisagées ne sont pas assez simples, d'autres projets sont envisageables comme le « car sharing » : une communauté dispose d'un véhicule utilisable par chaque membre selon ses besoins, en contre partie d'une cotisation. Ce projet est une innovation des TIC et plus de 600 villes au monde ont développé ce système à des fins écologiques et économiques ([www.worldcarshare.com](http://www.worldcarshare.com)). Il est important de rappeler que les solutions à retenir doivent s'appliquer à l'ensemble de l'humanité : si elles ne peuvent s'appliquer en Chine ou en Inde, il ne s'agit pas de développement durable. Les nations du Tiers Monde ont été bercées par l'exemple occidental et souhaitent le suivre : à nous de changer d'exemple et d'adopter un développement durable, à la place d'une consommation effrénée des ressources énergétiques.

## Sigles

<b>G I E C</b>	<b>Groupement Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat</b>
<b>D I A C T</b>	<b>Délégation Interministérielle à l'Aménagement et à la Compétitivité des Territoires (ex DATAR)</b>
<b>D A T A R</b>	<b>Délégation à l'Aménagement des Territoires et à l'Action Régionale</b>