**COUT MARGINAL ZERO. QUE RETENIR POUR UNE EDUCATION TECHNOLOGIQUE DE DEMAIN ?**

**12. La lutte pour définir et contrôler l’infrastructure intelligente**

*Document rédigé par Ignace Rak en novembre 2016 pour l’association PAGESTEC* [*www.pagestec.org*](http://www.pagestec.org)

Mots-clés sur <http://pagesperso-orange.fr/techno-hadf/index.html> Technologie futur : approche systémique ; la 3e révolution industrielle ; coût marginal zéro.

La présente série de documents de réflexion est une contribution pour reconnaître ce qui se fait déjà dans certaines classes de collège et repérer quelques éléments nouveaux extraits de l’ouvrage et à intégrer dans l’enseignement de la discipline « technologie » d’aujourd’hui, voire à utiliser directement dans les cours.

Mais cette série de documents a aussi pour objectif d’alimenter la réflexion pour une évolution de l’éducation technologique pour demain, ainsi que faire envie de lire l’ouvrage complet. Cet ouvrage reflète un point de vue, parmi d’autres, celui de J.Rifkin. Mais par sa qualité, il est représentatif d’une réflexion incontournable et fondée. Il peut aussi servir de ressource à d’autres disciplines que la technologie.

Ce douzième document fait suite au document sur le chapitre 11 *« Les collaboratistes se préparent au combat »* que j’ai rédigé en août 2016 (1), chapitre qui fait partie de la troisième partie de l’ouvrage intitulé « *L’essor des communaux collaboratifs* ». Il reprend et approfondit des éléments de l’ouvrage de Jeremy Rifkin (2) et de son autre ouvrage sur l’avènement de la troisième révolution industrielle (3).

Pour faciliter les citations de l’auteur Jeremy Rifkin, c’est l’abrégé J.R. qui est employé dans ce document.

***Avertissement aux lecteurs du présent document.***

(Relire cet avertissement dans le document **«***Le grand changement de paradigme : du capitalisme de marché aux communaux collaboratifs* »)(4).

Ce douzième chapitre est principalement consacré aux trois catégories de communaux qui œuvrent à l’avènement de la troisième révolution industrielle.

Dans son introduction J.R. cite « *Yochai Benkler (qui) est l’un champion les plus ardents et les plus éloquents des communaux. Il comprend aussi que, s’ils sont liés à une infrastructure propriétaire, les communaux des communications resteront fragiles…Tout à fait d’accord. Mais il manque à cette présentation un élément crucial. Breet N.Frischmann a mis le doigt sur cette lacune…Benckler, écrit-il, n’examine pas jusqu’au bout ce qui constitue l’infrastructure centrale des communaux, ni les défis actuels auxquels on se heurte lorsqu’on veut assurer durablement l’accès public à une infrastructure commune…Frischmann s’explique* « L’infrastructure centrale des communaux, ce sont les ressources infrastructurelles de base qui doivent être accessibles à tous sans discrimination […] La première difficulté consiste à identifier les ressources qui sont réellement « de base », et à expliquer pourquoi ce sous-ensemble crucial de ressources infrastructurelles doit être soumis au principe de non-discrimination. […] Une fois cet obstacle surmonté […], par quels moyens institutionnels doit-on assurer la gestion des communaux ? »*…*J.R*.* met à nouveau l’accent *«…sur le rôle vital que joue l’énergie dans l’infrastructure de base…les grandes révolutions économiques de l’histoire sont des révolutions des infrastructures leur puissance transformatrice, c’est la convergence de nouveaux médias de communication avec de nouveaux régimes énergétiques*. *Toutes les révolutions de l’énergie dans l’histoire se sont accompagnées d’une révolution des communications spécifique…Comme nous l’avons vu au chapitre 1, cette infrastructure intelligente de base se compose de trois Internet emboités : un Internet des communications, un Internet de l’énergie et un Internet de la logistique. Quand ils sont reliés en un seul et même système interactif – l’Internet des objets -, ces trois Internet fournissent sut tout ce qui se passe dans la société un flux de Big Data, auquel toute l’humanité, dans sa quête de la « productivité extrême » et d’une société du coût marginal zéro, peut avoir accès, et qu’elle peut partager de façon collaborative sur des communaux mondiaux ouverts… ».*

J.R Développe dans les parties suivantes, ces trois Internet des communaux.

**« Les communaux des communications » (5)**

Dans cette partie J.R. détaille ce qu’il entend par communaux des communications «...*Internet est une infrastructure hybride composée de trois partenaires principaux : l’Etat, le secteur privé et la société civile. Jusqu’à présent, il a été administré comme un communal mondial : les trois parties prenantes ont joué un rôle collaboratif dans sa gouvernance…Ce modèle tripartite est très révélateur. Autrefois, il n’y avait que deux parties autour de la table pour les problèmes de gouvernance mondiale : l’Etat et le secteur privé – la société civile avait, dans le meilleur des cas, un statut d’observateur et une représentation officieuse. Mais avec Internet, on a compris qu’exclure la société civile eût été indéfendable, puisque nombre des acteurs et participants qui s’engagent dans la production pair à pair sur le nouveau média viennent du tiers secteur…Néanmoins, les Nations-Unies* **–** *organisation qui, après tout, représente les Etats de la planète – ont glissé dans le document officiel adopté à la réunion de Tunis du sommet mondial sur la société de l’information un article qui donne autorité à leur secrétaire général pour « renforcer la coopération »… ».*

J.R. pointe le danger qui existe dans cette situation d’extension à la société civile comme troisième tiers partenaire *« …Les Etas-nations, préoccupés par une série d’enjeux liés à Internet qui ont un impact sur leur bien-être général et leurs intérêts souverains -notamment la taxation de l’activité commerciale dans le cyberespace, la protection de la propriété intellectuelle, le maintien de la sécurité contre les cyberattaques et l’étouffement de la dissidence politique -, mettent en en œuvre des législations nationales dont certaines menacent ce qui fait la nature même du support : son ouverture, son universalité et sa transparence… ».*

Et dans cette situation, il est évident que deux premiers tiers partenaires, « *…Les opérateurs de réseau – les grandes compagnies des télécommunications et du câble – aimeraient aujourd’hui changer les règles du jeu et prendre le contrôle de l’information échangée sur Internet à des fins lucratives. Avec cette mainmise, ils pourraient facturer à des tarifs différents l’accès à telle information, donner un ordre de priorités aux transmissions en faisant passer les paquets extrêmement urgents avant les autres*… ». Mais J.R. souligne que « *…Les partisans de la neutralité du réseau soutiennent qu’il doit rester « stupide », et permettre ainsi à des millions d’utilisateurs finaux de collaborer et d’innover en développant leurs propres applications. C’est ce type d’« intelligence distribuée » qui fait d’Internet un moyen de communication exceptionnel. Si les opérateurs de réseau obtenaient un contrôle centralisé sur l’accès au contenu et la façon de le transmettre, les utilisateurs finaux perdraient leur pouvoir, et la créativité que suscitent la collaboration distribuée et l’intelligence latérale serait compromise… ».* Et le rôle des Etats est prépondérant *« …Il semble que les Etats, pris entre deux feux, tentent de servir deux maîtres, dont l’un a pris fait et cause pour le modèle capitaliste et l’autre pour le modèle communaliste…* ».

Et « *…ce ne sont pas seulement les méchants loups des télécommunications et du câble qui jouent du muscle à l’extérieur parce qu’ils veulent mettre Internet dans leurs enclos…* » selon J.R. : « *…Certains des réseaux sociaux les plus connus sur le web cherchent fiévreusement de nouvelles façons d’enclore, de commercialiser et de monopoliser le nouveau moyen de communication. Et leur agression est potentiellement bien plus dangereuse que celles des compagnies qui gèrent les tuyaux…* ».

J.R. réaffirme la caractérisation de ces organisations sur le web « *…Internet est un communal, mais les applications présentes sur le web sont de différents types : il y a des organisations à but non lucratif et à gestion généralement communaliste ; il y a aussi des entreprises commerciales qui ne perdent pas de vue le marché. Wikipédia et Linux se situent dans la première catégorie, Google et Facebook dans la seconde…* ». Et de pointer un autre danger pour lui sur la mainmise de Big Data « *…en coulisse Google, Facebook, Twiter et des dizaines d’autres réseaux sociaux séquestrent le Big Data qui entrent dans leur système, pour vendre ce Big Data à des tiers*… ».

Des questions se posent sur l’exploitation de cette mainmise sur cette masse d’informations par quelques groupes à but lucratif « …*Devons-nous nous inquiéter de voir les réseaux sociaux partager tout ce qu’ils savent de nous avec des tiers, des intérêts commerciaux ? Personne n’a envie, bien sûr, d’être harcelé par la publicité ciblée. Mais plus grave encore : imaginons que les compagnies d’assurance santé puissent vérifier si vous avez cherché ou non telle ou telle maladie sur Google, ou que l’employeur sur le point de vous embaucher puisse jeter un œil sur votre histoire sociale personnelle, en analysant la trainée de données que vous avez laissée sur le web pour y repérer d’éventuels écarts et excentricités, voire un possible comportement antisocial…* ». Gilles Badinet fait d’ailleurs une analyse identique dans son ouvrage « Le Big Data » (6).

Et J.R. de citer les entreprises qui possèdent ainsi des milliards de recherches par jour venues d’usagers : Google, Facebook, Twitter, Amazon eBay. A un point tel que J.R. cite un exemple en France de prise de décision nationale «…*La domination des nouveaux réseaux sociaux est aujourd’hui si totale que les usagers ne remarquent même plus combien ils en parlent souvent. Voici un exemple frappant : dans une décision récente, le gouvernement français a interdit aux stations de radio et aux chaines de télévision de mentionner Facebook ou twitter sur les ondes, sauf si le sujet traité concerne directement ces sociétés…Le gouvernement avançait un argument valable : en citant continuellement Facebook et Twitter, par exemple, dans leurs émissions d’actualité et de divertissement, les radios et télévisions leur offrent une forme de publicité gratuite : elles privilégient dons les mieux placés sur le marché aux dépens de ceux qui, parmi les concurrents distancés, cherchent à percer… ».*

*« …Enfin ceux qui s’opposent à la règlementation des géants des réseaux sociaux en tant que sociétés d’utilité publique soulignent, non sans raison, que les entreprises réglementées se caractérisent souvent par l’aversion pour le risque et l’esquive des innovations, puisqu’elles ne sont pas aiguillonnées par la concurrence. Avec un taux garanti de retour sur investissement et des prix fixes assurés, qu’est-ce qui pourrait les inciter à introduire des technologies nouvelles et de nouveaux modèles d’activité ?...».*

J.R., en conclusion de cette partie et de l’analyse de la situation existante des « Communaux des communications », se prononce ainsi *« …Ce qui n’est pas contesté, c’est la nécessité de s’attaquer à l’inquiétante « enclosure » commerciale d’un moyen de communication dont l’existence même promet d’instaurer des communaux universels, sur lesquels l’ensemble de l’humanité pourra collaborer et créer de la valeur dans tous les secteurs de la vie sociale à un coût marginal quasi nul.*

Et de faire ensuite une analyse identique sur la deuxième catégorie de communaux, celle de l’énergie.

**« Les communaux de l’énergie »** (7)

J.R. cite la résistance des grandes compagnies installées à cette arrivée des communaux de l’énergie sur le marché de l’électricité « *…Dans certains cas, les transnationales de l’énergie et les compagnies de l’électricité et du gaz bloquent totalement la création d’un Internet de l’énergie. Dans d’autres, elles tentent d’imposer au réseau intelligent une architecture centralisée pour permettre un enfermement commercial des énergies nouvelles.*

*L’Union Européenne, la plus grande économie du monde a pris des mesures pour que l’Internet de l’énergie garde une architecture ouverte : elle a contraint les compagnies traditionnelles à découpler activités de production et de transmission du courant. Ces règles de découplage ont été introduites en réponse aux récriminations croissantes de millions de nouveaux petits producteurs d’énergie : les grandes compagnies, disaient-ils, faisaient obstacle à la connexion de leurs microcentrales électriques au réseau principal. Ils les accusaient aussi de pratiques discriminatoires : elles favorisaient une connectivité rapide pour l’électricité renouvelable produite par leurs filiales ou partenaires, et imposaient aux autres des délais bureaucratiques, ou même refusaient totalement leur électricité verte.*

*Les compagnies de distribution d’électricité se battent aussi sur un second front : elles manœuvrent en coulisse pour mettre au point un réseau intelligent qui serait centralisé, propriétaire et clos, et qui dirigerait toutes les données sur la transmission du courant dans un seul sens, des prosommateurs aux sièges centraux de ces compagnies… ».*

« **Le plus grand succès du New Deal**» (8)

J.R. fait un retour en arrière dans l’histoire sur ce débat « donnant-donnant » entre un Etat, ici les Etats-Unis et les compagnies fournissant de l’énergie « *…Commençons par revenir au discours de 1937 dans lequel Harold Hotelling proposait que le réseau électrique américain soit financé par l’Etat. Puisque ce réseau est un bien public dont tout le monde a besoin, soutenait-il, l’installer avec des fonds fédéraux au lieu de de le laisser aux mains des compagnies d’électricité privées améliorerait le bien-être général… ».*

J.R. cite comme exemple la loi qui concernait le projet « Tennessee Valley Autority (TVA) », « *…un projet de travaux publics colossal- le plus grand jamais conçu à cette date …Cette loi ordonnait la construction de douze barrages et d’une centrale à vapeur entre 1933 et 1944…L’Etat fédéral allait exploiter l’hydroélectricité et produire un courant bon marché pour de nombreuses régions très pauvres du pays, dans l’espoir de stimuler la croissance économique à long terme … ».* Ainsi *« … malgré l’opposition des compagnies, la TVA était devenue en 1941 le plus gros producteur d’énergie électrique aux Etats-Unis – et il s’agissait d’hydroélectricité, c’est-à-dire d’une ressource renouvelable.*

*Le secteur électrique privé, soutenu par les milieux d’affaires conservateurs, a accusé la TVA d’être le cheval de Troie d’un effort global de l’Etat pour faire des Etats-Unis une société socialiste. Elle créait « une petite Russie rouge dans la vallée du Tennessee », à en croire un éditorial du* Chicago Tribune…*La TVA n’avait pas pour seule mission de produire du courant, mais aussi d’installer des lignes électriques vers des localités pour promouvoir l’électrification rurale. En 1935, Roosevelt a donc signé un décret présidentiel portant création de la Rural Electric Administration (REA), chargée de faire entrer les fils électriques dans tous les foyers ruraux d’Amérique… ».*

Mais la REA a des difficultés trouver en son sein « …*la compétence technique et la main d’œuvre nécessaires pour construire ses propres lignes électriques…Puisque les compagnies d’électricité privées refusaient obstinément de lui prêter main-forte, elle a eu l’idée peu orthodoxe et, à l’époque, révolutionnaire, d’inciter les agriculteurs à s’associer en communautés locales et à fonder des coopératives électriques…Il s’agissait d’encourager une stratégie d’électrification décentralisée, qui permettrait aux coopératives électriques rurales locales d’installer leurs lignes et de se connecter entre elles en installant des réseaux électriques régionaux… ».*

Et J.R. de donner des exemples positifs de cette stratégie pour les zones rurales « …*L’électrification a permis d’allonger la journée de travail productif, facilité le levage des lourdes charges dans les fermes, considérablement accru la productivité agricole et amélioré la santé et le bien-être de millions de familles. Dans les cinq prochaines années du programme de la REA, plus de 12 000 écoles rurales ont été électrifiées. Grâce à l’éclairage électrique, les élèves ont prolongé leur travail scolaire par des devoirs à la maison, qu’ils pouvaient effectuer le soir, après leurs tâches de la journée.
L’électrification rurale a eu des retombées majeures sur la fabrication et la vente au détail des appareils électriques. La REA a convaincu General Electric et Westinghouse de fabriquer des modèles au meilleur marché, vendus à la moitié du prix habituel, pour inciter des millions de ménages, dans les campagnes, à se doter des équipements les plus récents du confort électrique… ».*

Le financement public à partir de tous les arguments avancés par Hotteling, *« …se sont révélés d’une étonnante exactitude…on n’a pas eu besoin de dépenser massivement les dollars du contribuable pour électrifier l’Amérique rurale. Une grande partie de l’infrastructure électrique a été financée par des prêts publics à faible taux d’intérêts accordés aux coopératives électriques rurales et pratiquement tous ont été remboursés…Enfin - les contribuables seront peut-être surpris de l’apprendre -, les coopératives électriques rurales, si elles sont toujours subventionnées par l’Etat fédéral, sont aussi, de toutes les compagnies d’électricité, celles qui « reçoivent la plus petite subvention fédérale par usager »… ».*

*Aujourd’hui, 900 coopératives électriques rurales à but non lucratif desservent 42 millions de clients avec 4 millions de lignes répartie dans 47 Etats…Mais le plus important, c’est que les 70 000 salariés de ces coopératives rurales fournissent l’électricité à « prix coutant ». Puisqu’elles sont coopératives, elles ne sont pas structurées pour faire un profit… ».*

« **La renaissance des coopératives** » (9)

J.R. rappelle ainsi l’historique de l’existence des coopératives « …*L’alliance coopérative internationale (ACI), association qui représente les coopératives au niveau mondial, les définit en ces termes «*Une coopérative est une association autonome de personnes volontairement réunies pour satisfaire leurs aspirations et besoins économiques, sociaux et culturels communs au moyen d’une entreprise dont la propriété est collective et où le pouvoir est exercé démocratiquement »…*Si les entreprises coopératives sont des dispositifs historiquement très anciens, leur structure moderne est apparue en Angleterre en 1844, lorsque vingt-huit ouvriers du textile ont constitué la coopérative des Equitables Pionniers (Rochdale Society of Equitable Pionniers). Ces tisserands se sont cotisés pour acheter des matières premières de qualité à prix coûtant. Ils ont aussi ouvert un premier magasin coopératif qui achetait et revendait aux membres des produits alimentaires, notamment la farine et le sucre.*

*Les Equitables Pionniers ont établi sept règles de gestion des communaux qui sont devenues le protocole standard des coopératives. Ces règles, qui ont été révisées et formellement ratifiées comme modèle de gouvernance par l’ACI, résument la théorie et la pratique de la gestion des communaux :*

*- Premier principe : les coopératives sont des organisations […] ouvertes à toutes les personnes […]…*

*- Deuxième principe : les coopératives sont des organisations démocratiques dirigées […] par leurs membres en vertu de la règle « un membre, une voix »…*

*- Troisième principe : les membres contribuent de manière équitable au capital et en ont la propriété…*

*- Quatrième principe : les coopératives sont des organisations autonomes d’entraide gérées par leurs membres…*

*- Cinquième principe : les coopératives fournissent à leurs membres, leurs dirigeants élus, leurs gestionnaires et leurs employés, l’éducation et la formation requises pour pouvoir contribuer effectivement au développement de leur coopérative…*

*- Sixième principe : pour apporter un meilleur service à leurs membres et le mouvement coopératif, les coopératives œuvrent ensemble au sein des structures locales, nationales, régionales et internationales.*

*- Septième principe : les coopératives contribuent au développement durable de leur communauté… ».*

J.R donne, comme toujours à l’appui de son étude prospective pour demain, un certain nombre de chiffres *«…La plupart des américains ne savent pas qu’« environ 30% des denrées et des fournitures agricoles aux Etats Unis sont commercialisées à travers 3 000 coopératives possédées par des agriculteurs…Dix millions de logements, soit 12% de l’ensemble des foyers de l’Union Européenne, sont coopératifs…Les coopératives bancaires sont aussi des acteurs majeurs de la communauté financière. Dans six pays européens – l’Allemagne, la France, l’Italie, les Pays-Bas, l’Autriche et la Finlande-, elles représentent environ 32% des dépôts et très de 28% des prêts intérieurs… »*.

Et J.R. de mettre l’accent sur la perception du public vis-à-vis des coopératives et la connaissance de leur existence « *..En dépit de leur ancienneté et de leur bonne réputation, les coopératives sont restées en retrait par rapport aux entreprises à but lucratif durant les deux révolutions industrielles…Aujourd’hui, la situation s’est soudain inversée. Comme nous l’avons vu précédemment, l’Internet des objets avantage les centaines de milliers de petites entreprises, à condition qu’elles se regroupent en coopératives de producteurs et qu’elles profitent du pouvoir latéral favorisé par la nouvelle configuration distribuée et collaborative des communications et de l’énergie…Des milliers de coopératives d’électricité et d’énergies vertes apparaissent dans le monde entier : elles constituent un tissu de communaux qui facilite le partage pair à pair du courant sur des réseaux de transmission régionaux et communaux…En Allemagne, les coopératives d’énergie verte fleurissent dans tout le pays. On en recensait 167 nouvelles en 2011…Les danois ont découvert que la façon la plus efficace d’implanter cette nouvelle infrastructure de l’énergie est l’engagement des communautés locales  .Aux Etats-Unis …les coopératives électriques rurales ont également surpassé les compagnies privées et municipales dans l’édification du nouvel Internet de l’énergie. Plus de 40% des coopératives d’électricité ont installé des compteurs avancés sur des sites industriels, commerciaux et résidentiels.. ».*

J.R. met l’accent sur le potentiel de jeunes à favoriser le développement des communaux « ..*La génération qui a grandi avec Internet, et ne doute pas un instant de son droit de créer de la valeur dans les réseaux distribués, collaboratifs et pair à pair n’hésite pas à produire son électricité verte et à la partager sur l’Internet de l’énergie. Ces jeunes vivent une crise économique mondiale en voie d’aggravation et un bouleversement encore plus terrifiant du climat de la terre, dû à un système économique fondé sur l’énergie fossile et géré de façon centralisée et hiérarchique. S’ils reprochent aux géants des télécommunications, des médias et du divertissement d’entraver leurs droits de collaborer librement avec leurs pairs sur des communaux ouverts de l’information, ils ne sont pas moins critiques à l’égard des géants mondiaux de l’énergie, de l’électricité, de l’eau et du gaz qui sont à leurs yeux en partie responsables de l’énergie chère, du déclin économique et de la crise environnementale imminente…* ».

« **Les communaux logistiques** » (10)

Dans cette partie de l’ouvrage, J.JR. revient sur le troisième pôle de communaux, ceux qui ouvrent le chemin pour une solution de tous les types de transports, mais aussi la synergie que procure l’Internet «…*La réunion de l’Internet des communications, de l’Internet de l’énergie et de l’Internet de la logistique dans un Internet des objets intégré opérant sur des communaux, ouvre la voie à l’ère collaborative. Si les routes sont généralement traitées comme des biens publics dans le monde entier, les moyens de transport que nous utilisons pour y circuler et pour envoyer des matériaux et produits sont un bouquet d’entreprises publiques et privées…Une étude mondiale récente énumère diverses raisons pour lesquelles la gestion privée de la logistique contribue à réduire l’efficacité et la productivité, et à augmenter les émissions carboniques. D’abord, aux Etats-Unis, les semi-remorques ne sont pleins qu’à 60% en moyenne quand ils roulent. Au niveau mondial, c’est encore pire : on estime que l’efficacité du transport est inférieure à 10%. Les camions quittent souvent pleins leur quai de chargement, mais s’allègent peu à peu après chaque livraison et rentrent souvent à vide…* ».

Et J.R. de décrire des solutions «…*Benoit Montreuil du Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d’entreprises, logistique et le transport de Montréal (Canada)…décrit les caractéristiques essentielles d’un Internet de la logistique. Nombre de de ses composantes existent déjà, mais elles ne sont pas encore connectées à un système ouvert, unique et transparent…Dans un Internet de la logistique, tous les produits physiques devraient être insérés dans des conteneurs modulaires standardisés, transportables sur tous les réseaux logistiques. Ces conteneurs devraient être équipés d’étiquettes intelligentes et de capteurs pour l’identification et le tri. L’ensemble du système, du stockage au transport jusqu’au utilisateurs finaux, devrait se conformer aux mêmes protocoles techniques standard, pour qu’il soit facile de passer d’un point à un autre…* ».

« …*Dans l’ancien système, un seul chauffeur s’occupait de tout : il transportait l’ensemble de la cargaison du centre de production au lieu de livraison, puis se dirigeait vers le lieu de charge le plus proche pour en prendre une autre à livrer sur le chemin du retour. Dans le nouveau, la livraison est distribuée : par exemple, un premier chauffeur va livrer la cargaison à un centre de distribution voisin, puis prend une autre remorque chargée et rentre chez lui. Un second chauffeur prend le relais et transporte le fret jusqu’au centre suivant, qu’il s’agisse d’un parking de poids lourds, d’une gare de remisage ou d’un aéroport. Et ainsi de suite, jusqu’à l’arrivée de la cargaison à destination…Le suivi du conteneur sut Internet assurerait une transmission rapide à chaque point de distribution : il n’y aurait pas de perte de temps au passage du relais…Les firmes privées ne disposent que de quelques entrepôts ou centres de distribution, ce qui limite leurs activités de stockage et de transfert transcontinental* *des produits. Mais que se passerait-il si toute entreprise pouvait utiliser l’ensemble des 535 000 entrepôts et centres de distribution qui existent aujourd’hui aux Etats-Unis ?...Les gains d’efficacité énergétique et de productivité seraient spectaculaires, ainsi que les économies de carburant et la baisse des émissions de dioxyde de carbone pour toute entreprise utilisant le réseau…*».

Et J.R. de conclure ainsi sur les communaux de la logistique, solution à venir *«…La technologie est déjà disponible. Ce qui manque, c’est l’acceptation de normes et de protocoles universels, et un modèle d’entreprise capable de gérer un système logistique régional, continental et mondial. C’est seulement en rassemblant dans des coopératives logistiques ou d’autres formes de communaux gérés que les entreprises privées pourront jouir des avantages que procure l’appartenance à un vaste réseau en matière de réduction des coûts…* ».

« **La gestion des ressources temporelles sur les trois communaux d’Internet** » (11)

Dans cette dernière partie de ce chapitre 3, qui a pour titre « L’essor des communaux collaboratifs », J.R. met en perspective l’avènement de ces nouveaux communaux en partie existants, et en partie en devenir dans l’ère collaborative «…*A la différence des communaux traditionnels, pour lesquels l’autogestion doit essentiellement entretenir des ressources physiques communes de manière à empêcher des stocks, les trois communaux infrastructurels de l’ère collaborative ont besoin d’une gestion des ressources temporelles pour échapper à l’engorgement. L’Internet des communications doit s’autoréguler pour prévenir l’encombrement des bandes de fréquences radio par les données pendant la transmission d’informations. L’Internet de l’énergie doit combattre l’engorgement en gérant les périodes de base et de pointe dans la consommation du courant électrique, tout en maintenant un juste équilibre entre stockage de l’énergie et transmission de l’électricité, pour éviter les surtensions, les baisses de tension et les pannes. L’Internet de la logistique doit coordonner les flux logistiques et équilibrer le stockage et le transport des matériaux et des biens physiques afin d’éviter les encombrements, de fluidifier la circulation et d’optimiser les délais de livraison par la route, le rail, les voies d’eau et les couloirs aériens. Dans les trois cas, plus il y a d’acteurs sur les communaux en réseau, plus chaque membre en bénéficie, mais plus il est nécessaire de parer au risque de l’engorgement…Des réductions de coûts comme celles qui accompagnent l’Internet des communications, l’internet de l’énergie et l’Internet de la logistique sont tout simplement irréalisables dans une pure économie de marché où chaque entreprise agit seule…*».

« …*Pour fonctionner, toute société a besoin d’un moyen de communication, d’une source d’énergie et d’une forme de mobilité. La conjonction de l’Internet des communications, de l’Internet de l’énergie et de l’Internet de la logistique dans un Internet des objets, apporte le système nerveux cognitif et les moyens physiques nécessaires pour intégrer toute l’humanité sur des communaux mondiaux interconnectés, qui couvrent l’ensemble de la société. C’est cela que nous entendons par « villes intelligentes », « régions intelligentes », « continents intelligents » et « planète intelligente*… ».

« *…Mais la nouvelle entité économique de la troisième révolution industrielle est de nature très différente : elle exige moins de capital financier et davantage de capital social ; elle intègre latéralement et non verticalement ; c’est lorsqu’on la gère par des communaux, et non par un mécanisme de marché strictement capitaliste, qu’elle fonctionne le mieux. Autant dire que la survie du marché capitaliste, dépendra de son aptitude à trouver la valeur dans un monde où les nouvelles sources d’efficacité et de productivité dérivent d’une société de plus en plus organisée pour être distribuée, ouverte, collaborative et en réseau…* ».

***Que retenir pour une éducation technologique de demain ?***

Dans ce chapitre, un certain nombre de perspectives déjà en place, peuvent alimenter la formation initiale et continue des professeurs, ainsi que des élèves dans la discipline technologie

Je pense notamment aux notions déjà abordées lors des chapitres et ouvrages précédents de J.R. comme les ***communaux des communications***, ***les communaux de l’énergie*** et les ***communaux logistiques.***

D’autres, peu développées dans notre langage quotidien actuel, peuvent être abordées pour les analyser : ***communaliste*** et à revoir, les notions ***de coopératives*** et d***’engorgement.***

**Dans le prochain chapitre**

Le prochain document traitera une nouvelle partie « ***Le capital social et l’économie de partage*** », dont le chapitre 13 « ***Passer de la propriété à l’accès*** » de l’ouvrage de J.R. qui aborde des notions comme : **autopartage, propriété**, **publicité**, **imprimante 3D**. Et découvrir les notions de **crowdsourcing**, **couchsurfing,** etc.

**Bibliographie, sitographie**

(1) RAK, I. (2016). *La nouvelle société du coût marginal zéro. Que retenir pour une éducation technologique de demain ?*–La comédie des communaux -sur [http ://pagesperso-orange.fr/techno-hadf/index.html](http://pagesperso-orange.fr/techno-hadf/index.html).

(2) RIFKIN, J. (2014)*. La nouvelle société du coût marginal zéro. L’internet des objets, l’émergence des communaux collaboratifs et l’éclipse du capitalisme.* Editions Les liens qui libèrent. IBSN : 979-10-209-0145-5 ; 510 pages, 26 euros.

(3) - RIFKIN, J. (2012). *La troisième révolution industrielle*[*.* Editions : Les liens qui libèrent Editions.](http://cdurable.info/Jeremy-Rifkin-Troisieme-Revolution-Industrielle-The-Third-Industrial-Revolution.html) ISBN 978-2918597476. 380 pages. 24 euros.

(4) RAK, I. (2015). *Le grand changement de paradigme : du capitalisme de marché aux communaux collaboratifs* [http ://pagesperso-orange.fr/techno-hadf/index.html](http://pagesperso-orange.fr/techno-hadf/index.html) p.1.

(5) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 294-309.

(6) BADINET, G. (2015). *Big Data, penser l’homme et le monde autrement*. [Editions le Passeur](http://www.le-passeur-editeur.com/les-livres/essais/big-data-penser-l-homme-et-le-monde-autrement/). ISBN 978 236 890 2608. 250 pages. 20,50 euros.

(7) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 309-311.

(8) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 311-318.

(9) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 318-326.

(10) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 326-332

(11) RIFKIN, J. (2014). Op cité p. 332-334