# Progressistes

Science Travail & Environnement

N° 24 AVRIL - MAI - JUIN 2019

DOSSIER

# L'INDUSTRIE DU FUTUR

SCIENCE

## VIRUS : UN MONDE DE PERSPECTIVES ET DE RECHERCHES

par Dimitri Fitsios

TRAVAIL

## SCOP, ELDORADO ORGANISATIONNEL ET MANAGÉRIAL ?

par Christine Noël-Lemaître et Séverine Le Loarne-Lemaire

ENVIRONNEMENT

## FISCALITÉ ÉCOLOGIQUE ET VALEUR DU CARBONE

par Francis Combrouze

Tarif standard : 7€ • Tarif étudiant, chômeur, faibles revenus : 5€ • Tarif de soutien : 10€

ÉDITO **Femmes et hommes de science, entrez dans le débat politique !** Amar Bellal ..... 3
APPEL **General Electric : Stop au démantèlement !** ..... 4
PÉTITION **Alerte sur l'avenir du Palais de la découverte !** ..... 8
RENDEZ-VOUS **Repas de soutien à la revue *Progressistes*** ..... 9

## DOSSIER L'INDUSTRIE DU FUTUR

ÉDITO **Aux origines des bouleversements industriels : la cyber-révolution** Ivan Lavallée ..... 11
**L'industrie du futur : vers une révolution industrielle ?** Simon Descargues ..... 12
**Les liens entre services et industrie : l'approche marxiste** Jean-Claude Delaunay ..... 16
**Tribune : Industrie 4.0, le retour de la manufacture de Marx ?** Francis Velain ..... 19
**Le capital, ce n'est pas l'automatisation mais l'imbrication** Dmytri Kleiner ..... 21
**La robotique collaborative dans l'industrie : enjeux, perspectives actuelles et futures** Michel Devy ..... 23
**La démocratie comme levier pour penser l'industrie de demain** Aymeric Seassau ..... 25

## BRÈVES

..... 28

## SCIENCE ET TECHNOLOGIE

**JEUNES CHERCHEURS** **L'étude des virus : tout un monde de perspectives et de recherches** Dimitri Fitsios ..... 32
**ÉPISTÉMOLOGIE** **Michel Serres, les sciences et la philosophie** Jean Michel Galano ..... 34
**SOCIÉTÉ** **La peur des vaccins, un phénomène complexe ?** Michel Limousin ..... 36

## TRAVAIL - ENTREPRISE - INDUSTRIE

**ÉCONOMIE** **Les SCOP, un eldorado organisationnel et managérial ?** Christine Noël-Lemaître et Séverine Le Loarne-Lemaire ..... 38
**ÉCONOMIE** **La scission d'EDF : une mauvaise idée** Texte collectif ..... 41

## ENVIRONNEMENT & SOCIÉTÉ

**RESSOURCES** **Le delta du Mékong vietnamien en développement** Nguyễn Ngọc Trân ..... 44
**ÉCONOMIE** **Fiscalité écologique et valeur du carbone : éléments d'analyse et propositions** Francis Combrouze ..... 46
**AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE** **Triangle de Gonesse et EuropaCity : où s'arrêtera la ville ?** Hervé Bramy ..... 49

**Les sciences et les techniques au féminin : Émilie du Châtelet** Claude Frasson ..... 52

**Progressistes** (trimestriel du PCF) • **Tél.** 01 40 40 13 41 • **Directeur honoraire** : † Jean-Pierre Kahane • **Directeur de la publication** : Jean-François Bolzinger **Directeur de la rédaction** : Ivan Lavallée • **Directeur de la diffusion** : Alain Tournebise • **Rédacteur en chef** : Amar Bellal • **Rédacteurs en chef adjoints** : Sébastien Elka • **Coordinatrice de rédaction** : Fanny Chartier • **Rubrique Science :** Arnaud Vaillant • **Rubrique Travail :** Léa Bruido • **Rubrique Environnement :** Jean-Claude Cheinet • **Brèves :** Emmanuel Berland • **Livres :** Delphine Miquel • **Jeux et stratégies :** Taylan Coskun • **Comptabilité :** Mitra Mansouri • **Abonnements :** Françoise Varouchas • **Rédacteur-réviseur :** Jaime Prat-Corona • **Comité de rédaction :** Jean-Noël Aqua, Geoffrey Bodenhausen, Jean-Claude Cauvin, Clément Chabanne, Bruno Chaudret, Marie-Françoise Courel, Simon Descargues, Marion Fontaine, Claude Frasson, Clémence Grandlarge, Michel Limousin, George Matti, Simone Mazauric, Evariste Sanchez-Palencia, Pierre Serra, Peppino Terpolilli, Françoise Varouchas • **Informatique :** Joris Castiglione • **Conception graphique et maquette** : Frédo Coyère • **Expert associé** : Luc Foulquier • **Édité par :** l'association Paul-Langevin (6, avenue Mathurin-Moreau 75167 Paris Cedex 19) • **N° CPPAP :** 0922 G 93175 • **N° ISSN :** 2606-5479 • **Imprimeur** : Public imprim (12, rue Pierre-Timbaud, BP 553, 69637 Vénissieux Cedex).

**Conseil de rédaction : Président** : Ivan Lavallée • **Membres** : Hervé Bramy, Marc Brynhole, Bruno Chaudret, Xavier Compain, Yves Dimicoli, Jean-Luc Gibelin, Valérie Goncalves, Jacky Hénin, Marie-José Kotlicki, Yann Le Pollotec, Nicolas Marchand, Anne Mesliand, Alain Obadia, Marine Roussillon, Francis Wurtz, Igor Zamichiei.

**NOUVEAU ! PLUS SIMPLE, PLUS RAPIDE**
**paiement en ligne sur progressistes.pcf.fr**
**Abonnement 4 numéros par an !**

AMAR BELLAL
RÉDACTEUR EN CHEF
DE *PROGRESSISTES*

# Femmes et hommes de science, entrez dans le débat politique !

Peu de scientifiques exercent aujourd'hui des responsabilités politiques. Il est vrai que leur formation ne les favorise pas vraiment dans la maîtrise du discours, à la différence de ceux qui ont suivi une formation en histoire, littérature, économie ou journalisme, et qui sont largement avantagés dans les organisations politiques. Il y a toujours les exceptions qui confirment la règle, mais on peut tout de même s'étonner de cette faible représentation quand on sait tout ce que doit la société au progrès technico-scientifique et à la recherche. Nous vivons dans des sociétés d'une complexité sans précédent dans l'histoire, mais dont la majorité des leaders politiques, du fait de leur formation, n'ont qu'une vague idée du fonctionnement. C'est étonnant à l'heure des grands enjeux et défis planétaires qui demandent de plus en plus de culture scientifique pour bien les appréhender : eau, énergie, climat, biodiversité, santé, agriculture…

Peut-être est-ce aussi une des causes qui contribuent à sous-estimer l'importance stratégique de l'industrie dans notre pays et favorisent son délitement. N'a-t-on pas fait souvent remarquer que l'Allemagne, ce pays qui a su remarquablement bien préserver et moderniser son appareil productif ces dernières années, est dirigée par une femme titulaire d'un doctorat de physique ?

Mais il y a peut-être aussi une autre raison. Les scientifiques, voyant l'état du débat et le niveau catastrophique des connaissances sur tous ces sujets, rechignent à prendre la parole. Il n'y a en effet que des coups à prendre, moqueries et mépris, dans des débats où l'avis d'un animateur de blog ou d'un collectif de citoyens, bien rodés à la prise de parole, sera mis au même niveau d'expertise que celui de centaines d'équipes de recherche sur un sujet précis. Donc, ne vaudrait-il pas mieux se tenir à l'écart de tout ce vacarme et se concentrer sur ses recherches, ce qui est bien plus gratifiant, avec ce petit air de « vivons heureux, vivons caché » ? C'est le dilemme de l'astrophysicien qui se demande s'il doit vraiment perdre de précieux moments – qu'il ne consacrera pas à ses recherches – pour contredire les croyances en astrologie.

C'est un calcul dangereux, et de plus en plus de scientifiques comprennent cela. Laisser s'installer un débat sur la base de contrevérités défiant toute rationalité, laisser une ambiance perdurer qui dénigre les résultats scientifiques les plus solidement établis, voilà qui menace le monde scientifique lui-même. L'obscurantisme détourne de nombreux jeunes des filières scientifiques ; de plus, des décisions politiques importantes, à contresens des recommandations établies par la communauté scientifique mondiale, se prennent au plus haut niveau, ce qui a des conséquences pour la société tout entière.

Il devient urgent que les scientifiques entrent dans le débat politique, même si c'est difficile. Quelques figures scientifiques ont eu le courage de le faire, pensons notamment à l'astrophysicien André Brahic qui se moquait, lors de ses passages médiatiques, de l'astrologie et valorisait la démarche scientifique, la recherche, ne cessait de rappeler tout ce qu'on leur devait : il avait compris de son vivant qu'il fallait descendre dans l'arène et l'importance politique d'agir en ce sens.

La revue *Progressistes*, prend sa part dans cette difficile bataille, et continuera d'ouvrir ses pages à ces femmes et à ces hommes de progrès : vous pouvez compter encore longtemps sur nous ! ■

Nous publions cet appel signé par de nombreux acteurs du monde du travail et des citoyens inquiets de la désindustrialisation de notre pays et déplorant une absence de stratégie nationale dans un secteur pourtant nécessaire à la transition énergétique et à l'emploi.

# General Electric : Stop au démantèlement !

## Développer la filière énergétique industrielle est essentiel pour répondre aux besoins humains, écologiques et sociaux de nos territoires !

### APPEL COLLECTIF

En annonçant 1 044 suppressions d'emplois sur le territoire de Belfort, soit plus de la moitié des effectifs dédiés à la filière des turbines pour centrales à gaz, avec les effets induits sur la cinquantaine de sous-traitants, General Electric porte un coup terrible à la filière énergétique et industrielle française, ceci après des centaines de suppressions d'emploi à GE Renouvelables (GE Hydroelectricpower). D'un trait de plume est rayé de la carte le plus gros centre de production mondial de turbines à gaz, des savoir-faire technologiques et des compétences humaines accumulés depuis des décennies, qui ont conduit à la capacité de réaliser de A à Z des turbines aux puissances variées.

#### LA DÉCISION DE GE EST ANTIÉCOLOGIQUE ET ANTIÉCONOMIQUE

La turbine à gaz est décisive pour la transition écologique en tant qu'alternative au charbon, et au lignite dans les pays qui l'utilisent massivement, car elle produit deux fois moins de $CO_2$ et aucune particule fine. Son pilotage flexible en fait une des technologies incontournables pour compenser l'intermittence des énergies renouvelables, tant que des solutions de stockage viable ne sont pas trouvées. Elle peut aussi avoir sa place dans un avenir énergétique décarboné (biométhane, hydrogène). Loin d'être en fin de cycle de vie, le produit devrait connaître au contraire un bond de sa demande mondiale.

#### UNE LOGIQUE DE RENTABILITÉ FINANCIÉRE A TOUT PRIX

Un fonds de pension prédateur (Trian Fund Management) a pris le contrôle de GE en 2017, après la vente d'Alstom Énergie à GE, qui s'est soldée par un désengagement de l'État français, jusqu'à la vente par Alstom de ses parts dans les co-entreprises de l'énergie au bénéfice juteux d'actionnaires d'Alstom, comme Bouygues. Le groupe GE, qui a distribué 117,2 milliards de dollars en dividendes et rachats d'actions en dix ans, mène une stratégie financière globale boursière se traduisant par des cessions et restructurations considérables d'actifs industriels pour faire uniquement de l'argent ailleurs et autrement.

Après la vente d'Alstom Énergie à GE, tous les brevets mis au point à Belfort ont été transférés sans contrôle dans une filiale de droit Suisse, ainsi que les fonctions stratégiques (gestion de projets, services commerciaux), et donnent lieu au paiement de royalties et redevances diverses par le site. Cela s'apparente à un véritable

**Manifestation à Belfort contre le plan de General Electric, 22 juin 2019.**

hold-up sur les technologies mises au point par les travailleurs et travailleuses de nos territoires, avec l'appui de nos services publics, et fonctionne comme une pompe aspirante de la valeur créée sur le territoire, en même temps que comme un moyen d'échapper à l'impôt en France.

À cela s'ajoute une stratégie de délocalisation d'activités de production vers les États-Unis, conformement à l'objectif politique de Donald Trump : « *America first* ». C'est une véritable guerre économique qui se livre, où la France et l'Europe sont un champ ouvert à tous vents et se retrouvent prises en étau entre les États-Unis et les pays asiatiques du moment qu'il n'y a pas de véritable stratégie et politique industrielle en la matière.

Dans cette situation de perte de contrôle sur une industrie essentielle à la transition écologique, la responsabilité de l'État est majeure.

#### L'INDUSTRIE ET LES COOPÉRATIONS NATIONALES SABORDÉES

Les doutes sur les choix de restructurations industrielles opérés depuis une vingtaine d'années sont tels que deux commissions d'enquête parlementaire ont été constituées, à l'Assemblée nationale et au Sénat. Leurs conclusions sont sans appel : « *l'État a failli à préserver les intérêts nationaux* », déclare Olivier Marleix, président de la commission d'enquête de l'Assemblée nationale.

Cette affaire a même pris récemment un tour judiciaire, avec un signalement adressé au procureur d'un possible « pacte de corruption ».

Départ d'une turbine de General Electric pour le Pakistan, Belfort, 6 septembre 2016.

Les opérations successives de ventes à la découpe et de désengagement de la part de l'État ont été réalisées sous la pression d'intérêts financiers puissants, sans vision industrielle et sans souci de l'indépendance nationale. La nomination comme directeur de GE France d'un ancien conseiller du président Macron n'est pas de nature à rassurer sur les liens actuels entre le pouvoir politique et le pouvoir économique.

## CE QUE NOUS SOUTENONS

Une politique énergétique cohérente et efficace suppose au contraire que les projets industriels soient au niveau des prévisions concernant la transition écologique et qu'ils s'appuient sur le développement de l'emploi, des compétences, d'un outil industriel, sur une relation intime, et non prédatrice, avec la recherche et les services, et sur des coopérations avec les entreprises privées et publiques.

L'enjeu immédiat est donc la préservation et le développement de la filière des turbines à gaz. C'est l'intérêt vital pour l'avenir du territoire, de ses salariés, de sa jeunesse, de ses habitants, de ses PME sous-traitantes. C'est l'intérêt du pays tout entier d'insérer son industrie dans une transition écologique réussie, en faisant en sorte que l'efficacité sociale et économique l'emporte sur le profit égoïste.

Nous récusons les fausses solutions de la diversification qui sont avancées, parce qu'elles s'inscrivent dans un temps bien trop long. Ces pistes, quel que soit leur intérêt à moyen et long terme, ne permettent pas de préserver les compétences humaines et l'outil industriel, dont la disparition serait irréversible.

## NOUS DEMANDONS

**1.** Un moratoire immédiat sur le plan de suppression des emplois et l'ouverture d'un véritable débat public et social, avec toutes les parties prenantes, mettant toutes les informations sur la table.

**2.** Un plan de développement industriel ambitieux de la filière, incluant R&D, formation, préservation des emplois et investissements, coopérations industrielles à l'échelle nationale et européenne, s'appuyant sur l'atout humain exceptionnel de Belfort, et la mobilisation de moyens financiers bancaires.

**3.** La dénonciation de l'accord de cession d'Alstom à GE de novembre 2014, que GE n'a pas respecté non seulement sur la création des 1 000 emplois, mais aussi sur l'avenir du site de Belfort, qui devait assurer pendant dix ans les fonctions d'un centre mondial de décision, ce qui implique notamment :

– le retour en France de la propriété intellectuelle des brevets mis au point en France et la transparence sur les royalties et droits versés ;

– l'annulation de la vente des parts d'Alstom dans les co-entreprises énergie détenues avec GE, puisque la « fusion » Alstom-Siemens ne s'est pas faite, et, pour la même raison, l'annulation du versement du dividende exceptionnel de 900 millions d'euros, toujours prévu pour juillet.

**4.** La création d'un comité de suivi démocratique, doté d'un pouvoir effectif de contrôle des engagements, incluant les représentants syndicaux, les élus locaux, et les représentants des partis politiques ayant participé aux commissions d'enquête parlementaires. C'est à ce comité, et non à GE, qu'il revient de décider de l'affectation des 50 millions d'euros d'amende pour non-respect de la promesse de création d'emplois.

## DES SOLUTIONS EXISTENT, LE GOUVERNEMENT A DES LEVIERS POUR AGIR

La responsabilité de l'État dans la situation actuelle est évidente, sa responsabilité pour en sortir par le haut également. Si ce dossier pose à terme la question de la maîtrise publique sur nos secteurs économiques stratégiques, dans l'immédiat l'État doit intervenir au lieu d'accompagner les décisions de GE, et il n'est pas sans moyens d'actions pour le faire.

GE vit en grande partie des commandes publiques, non seulement pour l'énergie, mais aussi pour les équipements des hôpitaux, les services aux collectivités locales. L'entreprise a perçu du CICE, du CIR (crédit d'impôts recherche) alors même que le groupe ne cesse de délocaliser des activités, y compris l'ingénierie. Les intérêts de GE en France, avec 17 000 salariés employés au total, sont importants. Il existe donc, avec de la volonté politique, des moyens de pression économiques.

Les possibilités juridiques effectives existent de dénoncer le contrat de 2014, que GE n'a pas respecté, pour que la puissance publique reprenne la main sur les orientations stratégiques du secteur de l'énergie.

Il est temps de mettre un coup d'arrêt à des décisions qui nous emmènent un peu plus vers le point de non-retour des technologies et capacités industrielles fondamentales de notre pays. Pour retrouver la voie d'une véritable politique industrielle et de services au service des besoins sociaux et écologiques de notre pays, et de nos territoires, nous voulons contribuer à imposer d'autres choix que ceux d'une industrie soumise aux exigences de la finance. Notre argent et celui de nos banques doit servir à autre chose.

**Pour signer cette cet appel, écrire à revue.progressistes@gmail.com (indiquer prénom, nom, fonction ou qualité) ou aller sur ce lien : https://framaforms.org/generalelectric-1560508350**

# COMMANDEZ LES ANCIENS NUMÉROS DE *PROGRESSISTES*

**CONTACTEZ-NOUS AU 07 88 17 63 93 ou progressistes@pcf.fr**

**15 € les 3 numéros** (+ frais de port) • **40 € les 10 numéros** (+frais de port)

**N° 23 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**

*Progressistes* décortique les enjeux de l'intelligence artificielle. Si les ordinateurs peuvent aujourd'hui réaliser de plus en plus de tâches complexes jusqu'ici réservées au cerveau humain, la cyber-révolution numérique révèle son potentiel, qui peut s'avérer aliénant ou émancipateur. À lire aussi, une réflexion marxiste sur la gestion des entreprises par Tibor Sarcey, les enjeux actuels de l'industrie spatiale et de la recherche technique en cours par l'ingénieur Umut Guven, ainsi qu'une contribution sur les liens entre paysages et luttes des classes.

**N° 22 LES FORMES DE L'EAU**

Du delta du Mékong au robinet, en passant par la tempête Xynthia, c'est de la gestion du bien commun, l'eau et des défis qui y sont associés qu'il s'agit. On trouvera dans les autres rubriques une alerte rouge sur le nucléaire civil, un retour sur la machine de Turing, une réflexion sur la santé au travail et AZF dix-sept ans après ainsi qu'une analyse du programme Négawatt et ses hypothèses. Et bien sûr la rubrique « Livres » et un portrait de France Bloch-Sérazin, pour les sciences et techniques au féminin.

**N° 21 CHINE, PRÉSENT ET FUTURS**

Ce dossier soumet à la réflexion les évolutions récentes des forces productives chinoises pour comprendre la voie spécifique sur laquelle s'est engagé le géant asiatique. Retrouvez aussi les autres rubriques avec, entre autres, un entretien avec l'astrophysicien Roland Lehoucq, un texte sur la cobotique, la robotique collaborative et une contribution traitant des spéculations sur les denrées alimentaires par Gérard Le Puill.

**N° 20 LE NUCLÉAIRE À L'INTERNATIONAL**

Un dossier qui dresse un panorama du nucléaire civil dans le monde, des avancées de la recherche et des coopérations internationales existantes. On trouvera aussi un appel à distinguer le vrai du faux dans les médias par Sylvestre Huet. Retrouvez aussi les autres rubriques avec, entre autres, un entretien avec Jacques Treiner sur l'intérêt de mettre la science à la portée de tous, un texte sur la sécurité au travail et une contribution sur l'eau Cristaline.

**N°19 BITCOIN, BLOCKCHAIN, TRADING HAUTE FRÉQUENCE OU VA LA FINANCE ?**

Un dossier inédit sur la finance et les technologies numériques. Avec une contribution notable de Nicole El Karoui, spécialiste en mathématiques financières. Retrouvez aussi les autres rubriques avec entre autres un texte sur la fameuse équation $E=mc^2$, l'aménagement du territoire et le travail à domicile. Enfin, nous rappelons l'engagement de Martha Desmureaux, ouvrière, avec une pétition demandant son entrée au Panthéon.

**N°18 SCIENCES ET TECHNIQUES, DES RÉPONSES PROGRESSISTES**

Les réponses du PCF sur les grands sujets scientifiques et techniques : santé, énergie, écologie, recherche, OGM, climat, numérique… Nous abordons aussi la précarité énergétique avec une contribution de Minh Ha-Duong, membre du GIEC. À noter un article de Serge Abiteboul sur la sous-traitance par la DGSE de nos données à une entreprise états-unienne, un texte sur la souffrance des femmes au travail de Karen Messing ainsi qu'une contribution de Gérard Le Puill sur le glyphosate.

**N°17 BIODIVERSITÉ**

La biodiversité est aujourd'hui appropriée et mise en péril au nom de logiques économiques et financières. Quelles politiques mener pour la préserver ? C'est le thème du dossier. Nous faisons aussi le point sur l'économie du pétrole avec les contributions de Pierre-René Bauquis et Denis Babusiaux. À lire aussi, les rapports entre humains et animaux au travail par Jocelyne Porcher, Sylvestre Huet sur les énergies renouvelables, et un texte de Gilles Cohen-Tanoudji sur le CERN.

**N°15 PÉTROLE, JUSQU'À QUAND ?**

Grand oublié des débats sur l'énergie. Ce numéro revient sur les enjeux économiques, écologiques et géopolitiques actuels et à venir autour de l'extraction du pétrole. À lire aussi, « La science économique est-elle expérimentale ? » par Alain Tournebise, « D'autres choix politiques pour retrouver un haut niveau de sécurité ferroviaire » par Daniel Sanchis, ou encore « Loi "travail" : quand le Web rencontre la rue » par Sophie Binet.

Tous les numéros sont téléchargeables gratuitement sur

**Le blog ! : revue-progressistes.org et sur revueprogressistes**

# BULLETINS D'ABONNEMENTS À Progressistes

Science Travail & Environnement

RÈGLEMENT PAR **CHÈQUE BANCAIRE OU POSTAL** (À L'ORDRE DE ASSOCIATION PAUL LANGEVIN. REMPLIR BULLETIN CI-DESSOUS).

Durée 1 an / 4 numéros

## BULLETIN D'ABONNEMENT ANNUEL

❏ Je règle par chèque bancaire ou postal (France uniquement) à l'ordre de «association Paul Langevin»

❏ Standard : 25 € ❏ Chômeurs/étudiants : 20 € ❏ Souscription : 35 € ❏ Étranger : 36 €

**Bulletin à retourner à : ASSOCIATION PAUL LANGEVIN - 6, AVENUE MATHURIN-MOREAU 75167 PARIS CEDEX 19**

**Tél. : 07 88 17 63 93 ou 01 40 40 13 41• Mail : progressistes@pcf.fr**

[ À ENVOYER À L'ADRESSE CI-DESSUS ]

Nom & prénom ..............................................................................

Adresse ..............................................................................

Code postal ........................................ Ville ..............................................................................

Adresse électronique .............................................................. Mobile(*) ........................................

(*) informations utilisées uniquement dans le cadre de l'abonnement Date : ................................ Signature :

Progressistes

Science Travail & Environnement

RÈGLEMENT **PAR PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE** (REMPLIR FORMULAIRE CI-DESSOUS).

## BULLETIN D'ABONNEMENT PAR PRÉLÈVEMENT AUTOMATIQUE (2 fois/an) JOINDRE UN RIB

❏ Standard : 25 € ❏ Chômeurs/étudiants : 20 € ❏ Souscription : 35 €

### NOM, PRÉNOM ET ADRESSE DU DÉBITEUR

Nom : ..............................................................................

Prénom : ..............................................................................

Adresse : ..............................................................................

CP : ........................................ Ville : .............................................................. Pays : ........................................

### DÉSIGNATION DU COMPTE À DÉBITER

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

IBAN-Numéro d´identification international du compte bancaire

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

BIC-Code international d´identification de votre banque

**TYPE DE PAIEMENT** récurrent/répétitif ☒ **Vous pouvez à tout moment vous désabonner en appelant au 07 88 17 63 93**

CRÉANCIER : ASSOCIATION PAUL LANGEVIN - ICS : FR23ZZZ530622 - 6, avenue Mathurin-Moreau, 75167 Paris cedex 19

**MANDAT DE PRÉLÈVEMENT SEPA** **ASSOCIATION PAUL-LANGEVIN**

**Référence unique du mandat** (réservé à l'administration)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

En signant ce formulaire vous autorisez l'ASSOCIATION PAUL LANGEVIN à envoyer des instructions à votre banque pour débiter votre compte, et votre banque à débiter votre compte conformément aux instructions de l'ASSOCIATION PAUL LANGEVIN. Vous bénéficiez du droit d´être remboursé par votre banque selon les conditions décrites dans la convention que vous avez passée avec elle. Une demande de remboursement doit être présentée dans les 8 semaines suivant la date de débit de votre compte pour un prélèvement autorisé.

Fait à : ........................................ Le : ............................ Signature :

**Bulletin à retourner à : ASSOCIATION PAUL LANGEVIN - 6, AVENUE MATHURIN-MOREAU 75167 PARIS CEDEX 19**

Les informations contenues dans le présent mandat, qui doit être complété, sont destinées à n´être utilisées par le créancier que pour la gestion de sa relation avec son client. Elles pourront donner lieu à l´exercice, par ce dernier, de ses droits d´oppositions, d´accès et de rectification tels que prévus aux articles 38 et suivants de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l´informatique, aux fichiers et aux libertés.

## PÉTITION DE LA COORDINATION DES PERSONNELS DU PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Le Palais de la découverte est un centre de sciences parisien de référence créé en 1937. Il est implanté au sein du Grand Palais, qui va subir une rénovation globale prévue de septembre 2020 à 2024. Excellente nouvelle ! Ce bâtiment ancien va enfin être rénové. Toutefois, les conditions de cette rénovation nous semblent pour le moins inquiétantes.

***Perte de contenu lors de la fermeture.*** Plutôt qu'une rénovation progressive, le Palais sera fermé pendant au moins quatre ans, complètement vidé, et une grande partie de ses contenus ne sera pas conservée.

***Perte d'espaces et de diversité.*** Les travaux du Grand Palais permettent de créer de nouveaux espaces pour le public : des boutiques, des espaces de circulation ou privatisables seront créés. Par ailleurs, tous les occupants du bâtiment gagneront en surface…, sauf le Palais de la découverte, qui en a pourtant déjà perdu régulièrement ces dernières décennies.

De plus, un changement d'affectation des espaces alloués au Palais de la découverte transforme de nombreux espaces de médiation ou d'expositions en espaces de circulation. Aussi, dans le projet actuel, il est prévu pour 2024 deux fois moins de salles d'exposés qu'il n'y en a aujourd'hui ! La diversité de l'offre et son attractivité sont clairement menacées ! Dans ces conditions, il ne sera plus possible de traiter l'ensemble des fondamentaux des différentes disciplines scientifiques autrement que de façon incomplète et superficielle.

***Diminution du nombre de personnels sur place.*** Les espaces tertiaires vont, eux, diminuer de façon drastique : il n'est prévu que 80 postes de travail à la réouverture, contre 160 actuellement sur le site du Palais (et plus de 220 il y a dix ans). Disparaissent notamment le centre de documentation et les ateliers de développement et de fabrication (menuiserie, plasturgie, mécanique…).

Or ces moyens techniques sont à l'origine de la richesse et de l'originalité de l'offre du Palais, en permettant des échanges étroits entre médiateurs et techniciens, et une plus grande réactivité pour la maintenance des expositions. Le déménagement d'une grande partie des personnels à la Cité des sciences et de l'industrie entraverait gravement le fonctionnement du Palais de la découverte et lui ferait perdre le peu d'autonomie qu'il a gardé depuis la fusion des deux établissements en 2010.

Sans conditions de travail acceptables, sans espaces suffisants pour présenter la diversité de la science au public, le Palais de la découverte de 2024 n'aura en commun avec le Palais de la découverte actuel que le nom.

Pour maintenir et même développer sa mission de vulgarisation et de création des vocations dans les sciences fondamentales, nous demandons que le projet soit revu et corrigé, en allouant plus d'espaces et de moyens humains et techniques sur place, dans l'intérêt du public et de la culture scientifique !

**Parmi les signataires (dans l'ordre chronologique de la signature) :**
Sébastien Balibar, Gilles Dowek, Gilles Cohen-Tannoudji, Brigitte Zana, Pierre Arnoux, Régis Goiffon, Robert Ferréol, André Deledicq, Roger Mansuy, Hélène Gispert, Jean-Paul Allouche, Jean-Pierre Luminet, Sylvain Gravier, Marion Pastori-Gravier, Marc Rogalski, François Parreau, Aviva Szpirglas, Bernard Teissier, Joseph Oesterlé, Edouard Thomas, Roland Lehoucq, Jean-Philippe Uzan, Guy Simonin, Dominique Souder, Martine Bühler, Aline Parreau, Christian Mauduit, Denise Grenier, Jack Guichard, Denis Tanguay, Claude Parreau, Thomas Hervé, Ivan Lavallée, Evariste Sanchez-Palencia, Pierre Audin.

**Pour signer cette pétition :**
https://www.petitions24.net/avenir_du_palais_de_la_decouverte

# REPAS DE SOUTIEN À LA REVUE *PROGRESSISTES*

## Jeudi 12 septembre 2019 à 19 heures
## Fête de l'Humanité ★ Stand de la Gironde

**Comme chaque année, la revue organise un rendez-vous qui réunit scientifiques, intellectuels, syndicalistes, dirigeants politiques, travailleurs dans différents secteurs, militants et, surtout, lecteurs de la revue. C'est l'occasion d'échanger des idées, vivre un beau moment de convivialité et de célébrer ensemble l'union du monde du travail et des sciences pour le progrès.**

**Cette manifestation dans le cadre de la plus grande et belle fête populaire de l'Hexagone est désormais incontournable !**
**Le menu, délicieux, est concocté par des militants de la Fédération de la Gironde, dont la qualité de la cuisine est bien connue !**
**Alors, dès maintenant réservez cette soirée dans votre agenda !**

**Pour des questions d'organisation, merci de vous inscrire à l'adresse revue.progressistes@gmail.com**

*Menu* 20 €

* * * * * * * * * * * * * * * *

**ENTRÉE DU BASSIN D'ARCACHON**
**Huîtres et verre de vin blanc**
**ou entrée sans fruits de mer**

* * * * * * * * * * * * * * * *

**PLAT BORDELAIS (au choix)**
**Tournedos et cèpes de la Lande girondine**
**Lamproie à la bordelaise**
**Entrecôte bordelaise** (suppl. 5 €)
**Accompagnement : fagot de haricot verts et pommes de terre**
**Verre de vin de rouge en accompagnement**

* * * * * * * * * * * * * * * *

**DESSERT (au choix)**
**Assiette de fromage de pays**
**Cannelé bordelais sur crème anglaise**
**Café**

# AUX ORIGINES DES BOULEVERSEMENTS INDUSTRIELS : LA CYBER-RÉVOLUTION

PAR IVAN LAVALLÉE*

Le 28 mai 1936 à Princeton, Alan Turing présente un concept mathématique entièrement nouveau, une rupture conceptuelle dans la façon d'énoncer et de résoudre un problème, de définir et de faire un calcul. C'est la *machine de Turing*[1] (désormais désignée par l'abréviation MT), une machine théorique. Elle va donner naissance à la *révolution numérique*[2] portée par le concept d'algorithme.

En 1948, Norbert Wiener énonce un nouveau principe scientifique. C'est la *cybernétique*, ou science du contrôle des systèmes, qui donne pleine ampleur aux concepts d'*information* et de *rétroaction*, et son sens moderne à celui de *message*.

Les concepts scientifiques qui allaient transformer la façon de calculer, produire et communiquer étaient nés et allaient frayer leur chemin dans le système de production et d'échanges, non sans générer quelques contradictions.

Ce n'est que vers la fin des années 1970 que cybernétique et machine de Turing vont se rencontrer et former un couple des plus féconds, qui va générer le nouveau système technique.

Dans une première phase, jusque dans les années 1970 où va s'opérer le basculement, la cybernétique s'appuie sur l'électronique analogique, il y a alors toujours séparation nette entre d'un côté cybernétique et automatique et télécommunication, et de l'autre informatique[3]. Dès lors que les processeurs numériques (*i.e.* des MT) deviennent le cœur des systèmes cybernétiques, assurant la gestion des systèmes par la rétroaction, la gestion de l'information par l'intermédiaire de messages numérisés circulant sur des réseaux, le changement devient qualitatif, d'autant plus qu'apparaissent alors les microprocesseurs. Ajoutons à cela la montée en puissance des capacités de stockage et de calcul des ordinateurs ainsi que la miniaturisation et, concomitamment, la généralisation des réseaux. La façon de produire s'en trouve profondément modifiée, mais la façon de consommer et de communiquer entre individus (téléphones portables) s'en trouve aussi bouleversée. C'est toute l'organisation de la société, les rapports sociétaux qui sont impactés.

Ce dossier, coordonné par Simon Descargues, vous propose d'explorer les bouleversements et les enjeux liés aux transformations profondes de notre appareil industriel, que l'on recouvre sous le vocable « industrie du futur ». ■

1. Voir *Progressistes,* n° 22 .

2. Voir *Progressistes,* n° 23 .

3. À tel point que les constructeurs étaient considérés comme spécialisés. Bull, par exemple, produisait la ligne d'ordinateurs DPS 7 destinés à la gestion, et Télémécanique les machines de la gamme Solar (après T-1600) pour les automatismes industriels. En fait, on s'aperçoit très vite que seul change le système d'exploitation, c'est-à-dire le logiciel. Le matériel est le même, fondamentalement une machine de Turing. J'ai personnellement écrit un système d'exploitation complet sur Solar 16-40 pour le transformer en machine de gestion en 1977.

**IVAN LAVALLÉE** est directeur de la rédaction de ***Progressistes***.

# L'INDUSTRIE DU FUTUR : VERS UNE RÉVOLUTION INDUSTRIELLE ?

**Usine du futur, industrie du futur, chaîne de valeur, quatrième révolution industrielle, cyber-révolution : autant de termes qui traduisent un renouveau dans le système de production et de consommation rendu possible par les nouvelles technologies… La situation ne manque pas de poser de nouveaux problèmes, donc de nouveaux défis.**

PAR SIMON DESCARGUES*

## CHAÎNE DE VALEUR ET ESSOR DES TECHNOLOGIES DU NUMÉRIQUE

Les deux dernières décennies sont marquées par l'émergence et la diffusion massive de nouvelles technologies et de nouvelles machines. Il en va ainsi, par exemple, de la multiplication des robots, dont le nombre devrait passer de 1,035 milliard en 2008 à 3,053 milliards à l'horizon 2020 selon la Fédération internationale de robotique. Ces évolutions ne sont pas sans conséquence sur l'évolution des *chaînes de valeur* des entreprises. Pour Michael Porter[1], créateur du concept, une *chaîne de valeur* regroupe l'ensemble des étapes déterminantes pour une entreprise afin de créer de la valeur dans un domaine d'activité stratégique. La *valeur* doit être ici entendue comme valeur perçue par le client, c'est-à-dire la somme qu'il est prêt à dépenser pour un bien ou service[2].

Dans une logique concurrentielle, une entreprise a besoin de construire des avantages durables pour se distinguer des autres entreprises présentes dans le même domaine d'activité. La construction et l'analyse de la chaîne de valeur permet à une entreprise de trouver les moyens de se différentier d'une autre entreprise vis-à-vis d'un client, que celui-ci soit une autre entreprise (*b to b*) ou un consommateur (*b to c*). Par exemple, si les produits de deux entreprises peuvent être quasi identiques, l'une peut se distinguer de l'autre par un meilleur service de livraison ou encore un meilleur service marketing.

De nombreux changements sont intervenus sur les chaînes de valeur au cours de ces dernières années. Bien souvent, ceux-ci ont été accompagnés de nouvelles technologies numériques ou se sont appuyés sur de nouveaux environnements et opportunités crées par elles.

Il en va ainsi, par exemple, de l'organisation des fonctions supports des grands groupes. Le développement de l'informatique et des ERP[3] a ainsi facilité la centralisation et la gestion à distance d'une grande partie de ces fonctions. Alors que les filiales disposaient de fonctions supports sur site (comptabilité, ressources humaines, services achats, services clients, etc.), le développement et la fiabilité des systèmes informatiques ont permis de réaliser des économies

### LA CHAÎNE DE VALEUR

### UNE MOSAÏQUE TECHNOLOGIQUE

***Big data* et *analytics*.** La présence de capteurs sur les machines et les produits permet de collecter d'importantes sommes de données. Avec les bons outils de traitement et d'analyse, ces données permettent d'optimiser la chaîne de production en identifiant de manière très fine les problèmes qui surviennent ; elles permettent d'également d'accroître la connaissance sur les habitudes et préférences des consommateurs.

**Robotisation.** On sait aujourd'hui créer des robots travaillant de façon autonome, plus flexibles et en plus grande coopération avec les opérateurs.

**Simulation.** La simulation 3D de produits, matériaux ou procédés s'étend à l'ensemble de la chaîne de production ; l'acquisition de données réelles permet de l'affiner.

**Systèmes d'information horizontaux et verticaux.** Les systèmes d'information doivent faciliter l'intégration et la communication intra- et interentreprises. Ils aident à l'automatisation des chaînes d'approvisionnement, de production et de distribution, mais aussi à la création de liens plus étroits entre les différents départements des entreprises afin de répondre au mieux à leur demande.

**L'Internet industriel des objets**. Grâce aux capteurs sur les machines et les objets en cours de fabrication, les machines peuvent connaître l'historique de production de l'objet ainsi que la demande finale correspondante en vue d'y répondre de manière automatisée ou *via* un poste de contrôle central. On peut aussi, grâce à l'Internet des objets, collecter des données pendant l'utilisation du produit afin d'apprendre quelles fonctionnalités sont utilisées et découvrir les modes de défaillances.

***Cybersécurité.*** La diffusion du numérique et l'augmentation des communications qui l'accompagne font de la cybersécurité un enjeu majeur pour les entreprises industrielles. De nombreux fournisseurs de matériel 4.0 *ready* se sont ainsi rapprochés de spécialistes de la cybersécurité afin de proposer des offres intégrant cet aspect.

***Cloud.*** Le *cloud* est déjà répandu pour la gestion de logiciels et de données. La plus grande interconnexion des sites de production et des départements au sein de l'entreprise requiert un partage de grandes quantités de données, rendue plus facile grâce au *cloud*.

**Fabrication additive**. Cette technologie suscite de nombreux espoirs. Au-delà de la production de prototypes, la fabrication additive permet déjà la production en petites séries de pièces complexes, de pièces de rechange, et même d'outils personnalisés. La vitesse et la précision de l'impression devraient augmenter et permettre la production à plus grande échelle.

**Réalité augmentée**. Une utilisation possible vise à fournir à l'opérateur de maintenance des informations sur les techniques de réparation d'une pièce, par exemple *via* le port de lunettes de réalité augmentée. Cette technologie peut également être utilisée pour faire de la formation, ou rendre des étapes de conception moins abstraites afin d'y associer plus de parties prenantes.

*Source :* The Boston Consulting Group, « Industry 4.0. The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries », avril 2015 (traduction : La Fabrique de l'industrie).

d'échelle en externalisant dans des filiales étrangères ou des entreprises sous-traitantes des services auparavant internalisées dans les filiales.
Les années à venir semblent orientées vers la propagation d'une mosaïque de technologies numériques touchant l'ensemble du système de production.
Dans ce contexte, la notion d'*industrie du futur* met en débat les modifications importantes, voire radicales, qui pourraient en résulter.

> « Si l'usine sans salarié relève pour l'heure plus de la science-fiction que de la réalité, le profil du travailleur de demain interroge. La question de la formation comme celle des marges de manœuvre pour agir sur ces nouvelles formes de production sont un enjeu majeur des années à venir. »

## L'ÉMERGENCE DES SYSTÈMES CYBER-PHYSIQUES DE PRODUCTION

L'ensemble de technologies émergentes peut donner l'image d'une forte hétérogénéité. Disparates au premier abord, ces éléments convergent, s'articulent et s'intègrent de plus en plus entre eux. L'on doit à la National Science Foundation la définition de cette évolution au travers de la notion de *systèmes cyber-physiques* (SCP), laquelle désigne la possibilité pour un réseau de machines de gérer de manière autonome des informations issues de l'environnement physique les concernant. L'autonomie s'entend ici comme la capacité de ces machines à échanger entre elles et avec d'autres appareils leurs informations. Les SCP sont ainsi en capacité d'enregistrer, de tracer et de transmettre des données physiques qu'elles convertissent en valeurs numériques.

Dans le sillage du développement des SCP, l'émergence des systèmes cyber-physiques de production (SCPP) annonce une poursuite des évolutions que connaissent les chaînes de valeur des entreprises. Les SCPP « *consistent en des entites et sous-systèmes autonomes et coopérants, connectés au travers d'une relation contextualisée, au sein et au travers de tous les niveaux de la production, du process aux reseaux logistiques* »[4]. Il s'agit donc de la combinaison de différents systèmes cyber-physiques. Cette conversion permet également des échanges d'information avec d'autres entreprises. Par exemple, une chaîne d'embouteillage pourrait être en capacité d'envoyer des informations sur le niveau de stock de matière première disponible et ainsi déclencher une demande d'approvisionnement. En parallèle, elle pourrait avertir les services de livraisons d'un possible retard dû à des pannes tout en analysant les raisons de celle-ci de manière qu'elles ne se reproduisent plus. Ce possible nécessite au préalable que les filiales, les entreprises sous-traitantes, les fournisseurs et les clients puissent communiquer dans un environnement informatique partagé, voire commun[5].
Le développement des SCP et SCPP pose la problématique de la place des travailleurs dans ces systèmes de régulation. Si l'usine sans salarié relève pour l'heure plus de la science-fiction que de la réalité, le profil du travailleur de demain interroge. La question de la formation comme celle des marges de manœuvre pour agir sur ces nouvelles formes de production sont un enjeu majeur des années à venir. Cette place du travailleur fait apparaître un enjeu majeur, celui des perspectives laissées à l'intervention humaine : le SCP peut limiter l'action humaine à un rôle de supervision du SCP, qui prend la totalité de ses décisions sans l'intervention ou, à l'inverse, réduire le SCP à un rôle d'informateur, laissant les travailleurs prendre la totalité des décisions.

### LES NIVEAUX DE CYBERNÉTISATION

**Pour l'heure, on distingue plusieurs niveaux de cybernétisation de ces réseaux de machines que le chercheur Olivier Cardin* distingue de la manière suivante :**

**Connexion : le SCP opere sur un réseau Plug&Play et utilise des données envoyées par un réseau de capteurs. Conversion : le SCP traite l'information et la retranscrit en informations de plus haut niveau.**

**Cyber : le SCP a une connaissance des autres SCP de l'environnement et peut interagir avec eux pour enrichir son propre traitement de l"information.**

**Cognition : le SCP est capable d'établir un diagnostic sur la base des simulations de son propre comportement et une analyse différentielle des données recueillies par des capteurs.**

**Configuration : le SCP peut s'adapter seul en cas de défaillance, se reconfigurer ou ajuster de manière autonome ses paramètres afin de revenir a un comportement nominal.**

* Olivier Cardin, « Contribution à la conception, l'évaluation et l'implémentation de systèmes de production cyber-physiques ».

## DE L'USINE À L'INDUSTRIE DU FUTUR

C'est dans ce contexte d'émergence de nouveaux systèmes sociaux techniques que sont apparues les notions d'*usine intelligente* ou d'*usine du futur*. La Fédération française des industries mécaniques définit l'usine du futur comme « *une réponse à plusieurs transitions simultanées : éner-* ▶

Par systèmes cyber-physiques (SCP) on entend la possibilité pour un réseau de machines de gérer de manière autonome des informations issues de l'environnement physique les concernant.

▶ *gétiques, écologiques, numérique, organisationnelle et sociétale. Chacune de ces transitons fait appel à de nombreuses nouvelles technologies ou modes d'organisations arrivant à maturité en cours de développement ou à concevoir* »[6].

Néanmoins, il est rapidement apparu que limiter l'analyse des évolutions en cours aux frontières de l'usine ne rendait pas suffisamment compte de l'ampleur de ces changements au sein des modèles productifs. Allant dans ce sens, le gouvernement allemand de la chancelière Angela Merkel donnait officiellement, dès 2011, le coup d'envoi à une initiative nationale, rassemblant industriels et laboratoires de recherche avec le soutien de la puissance publique. Pour le gouvernement allemand, il s'agissait de sauvegarder et d'accroître le *leadership* de l'Allemagne en identifiant les principales tendances internationales en matière de modes de consommation et en réfléchissant à la possibilité d'y répondre, et de créer de nouveaux besoins, *via* les technologies numériques à disposition immédiatement ou à moyen terme. La notion d'industrie 4.0 était née, et elle sera reprise en France sous le vocable d'industrie du futur. Ainsi, plus que la question de l'efficacité productive, c'est bien sur le possible développement de nouveaux modèles d'affaires que se porte le regard. Si ceux-ci sont différents d'une entreprise à une autre, en fonction de leur taille ou de leur secteur, cette réflexion sur la réorganisation des filières de production incite à parler d'*industrie du futur* plutôt que d'*usine du futur*.

> « En plaçant au cœur de la réflexion sur l'industrie du futur la question du consommateur, il faut aborder les changements sociétaux induits par la large diffusion du recours aux numériques au sein de la société. »

En plaçant au cœur de la réflexion sur l'industrie du futur la question du consommateur, il faut aborder les changements sociétaux induits par la large diffusion du recours aux numériques au sein de la société. La miniaturisation des composants tout comme la diffusion des connexions sans fils ont accru le recours aux objets connectés dans notre quotidien (selon les recensements effectués par Satista[7], on en dénombrait plus de 15 milliards en 2015 et l'on estime qu'il y en aurait quelque 75 milliards en 2025).

Les bouleversements des usages qui en résultent sont autant d'opportunités pour les industriels de se repositionner dans leur domaine d'activité en tentant de se différencier de leurs concurrents. L'intégration des capteurs remontant des informations sur l'utilisation des produits permet d'améliorer leur qualité ou leur fonctionnalité. Il favorise en outre la possibilité d'intégrer les clients à la conception de ceux-ci dans le *b to b* comme dans le *b to c*. Au-delà du produit manufacturé en lui-même, l'apparition du numérique dans le quotidien permet de construire des offres de services associés à leur vente. Le smartphone est à ce titre un cas d'école, puisqu'il représente une mine d'offres de services : maintenance, paramétrage personnalisé, applications, créations et échanges de données…

Au-delà des machines, on vend des *solutions*. L'industrie du futur comporte une dimension servicielle accrue. On vend les conseils, les paramétrages et les logiciels associés. L'on perçoit alors clairement l'enjeu économique qui sous-tend cette évolution : le suivi et les services associés permettent de construire de nouvelles manières de se différentier et de générer des rentes de revenus moins perméables aux fluctuations économiques.

## UNE QUATRIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE ?

La notion d'industrie du futur repose ainsi sur la numérisation croissante de la production et la manière dont l'Internet des objets, des données et des services va modifier les processus de production, la logistique et, plus généralement, l'organisation du travail.

En effet, la capacité à récolter et à partager des données issues de l'environnement permet d'accroître l'efficacité productive et aussi d'être économe en matières premières[8]. Cela permet, d'une part, de gérer au plus juste des intrants et, d'autre part, d'améliorer l'efficience des chaînes de production, notamment en organisant la maintenance. À cela s'ajoute l'intégration dans la conception des lignes de productions de demandes de plus en plus spécifiques. L'on voit poindre la possibilité de la personnalisation accrue de l'offre tout en conservant des coûts unitaires bas. Ainsi, l'enjeu majeur de l'industrie du futur serait celui du passage de la *production de masse* à celui de la *personnalisation de masse*.

Le salar d'Uyuni, en Bolivie, renfermerait 40 % des réserves mondiales de lithium. L'industrie du futur peut être l'expression d'une concurrence féroce entre les États pour mettre la main sur des ressources rares.

L'ensemble de ces changements dépasse largement le cadre technique. L'industrie du futur comporte des dimensions économiques et sociales importantes. Elle pose la question du renouveau industriel, de son tissu, des investissements à faire, et également la question de l'évolution des formes d'emplois et de la formation. Elle questionne enfin le triptyque « citoyen-producteur-consommateur » dans la mesure où elle rend poreuses les frontières entre ces rôles. Dans la foulée du développement de la notion d'industrie du futur, de nombreux industriels et chercheurs n'hésitent pas à parler de quatrième révolution industrielle : tout comme la machine à vapeur devenait le symbole de la première révolution industrielle, les SCP seraient celui d'une nouvelle révolution industrielle à l'œuvre. Celle-ci donnerait naissance à une nouvelle configuration dans l'organisation et le pilotage de la production et de la distribution, structurés autour des systèmes cyber-physiques de production.

nomiques. En ce sens, elle revêt une dimension sociétale qui interroge l'évolution des rapports sociaux de production.
La technologie n'est pas bonne ou mauvaise en soi. Elle n'est pour autant pas neutre. Comme à chaque étape de l'histoire du capitalisme, l'évolution des modèles productifs s'accompagne et se construit dans des rapports de classe. Il importe en effet de garder en mémoire cette proposition centrale

> « L'enjeu majeur de l'industrie du futur serait celui du passage de la production de masse à celui de la personnalisation de masse. »

du matérialisme historique : l'histoire est, en dernière instance, l'histoire de la lutte des classes. L'industrie du futur est l'occasion de renouveler la réflexion sur la manière dont nous produisons. Les systèmes cyber-physiques de production rendent possible le contrôle de la quasi-totalité du processus productif par un petit nombre de décideurs. L'industrie du futur peut être l'expression d'une concurrence entre les grandes entreprises, ou encore entre les États pleinement engagés dans le développement de leur industrie[9] pour mettre la main sur les ressources matérielles afin d'en assurer le développement. Il pourrait s'ensuivre une amplification des agressions impérialistes, des pillages et des dégradations de notre environnement. Pour les pays occidentaux, comme la France, cette cyber-domination pourrait également accélérer le phénomène de paupérisation de la population en répartissant le travail entre emplois sous-qualifiés et sous-payés, d'une part, et emplois extrêmement qualifiés et aliénants, de l'autre.
À l'inverse, cette cyber-domination pourrait se transformer en cyber-révolution. Elle pourrait être un levier pour mettre en adéquation notre mode de production avec les urgences écologiques auxquelles nous faisons face[10], mais également avec nos aspirations les plus progressistes : baisse significative du temps de travail et organisation collective de la production, notamment. Pour cela, rompre avec le fatalisme ambiant[11] est un passage obligé. À l'époque de la montée en puissance des mouvements altermondialistes, le slogan « *Agir local, penser global* » faisait florès. Peut-être y a-t-il aujourd'hui une unité du salariat à construire autour de l'idée suivante : « *Face à la crise écologique : gérer nos entreprises, construire notre industrie.* » ■

## LES RÉVOLUTIONS INDUSTRIELLES

### « CYBER-DOMINATION » OU « CYBER-REVOLUTION » ?

Ni réalité ni fantasme, la notion d'industrie du futur revêt avant tout une dimension prospective. Celle-ci se nourrit des possibles qui émergent des convergences technologiques et des avancées probables de la recherche et développement. Au-delà des gains de productivité et d'une meilleure gestion des coûts, elle exprime aussi l'idée d'un possible bouleversement des modèles éco-

***SIMON DESCARGUES est sociologue du travail**

1. M. Porter, *l'Avantage concurrentiel*, Dunod (trad. Philipe Lavergne), 1997.
2. Elle ne se confond donc pas avec le concept marxiste de valeur.
3. EPR (*enterprise resource planning*) est un système d'information qui permet de suivre au quotidien l'ensemble des données des services d'une entreprise.
4. http://ims2.cran.univ-lorraine.fr/sites/ims2.cran.univ-lorraine.fr/files/inline-files/Olivier_Cardin-les_CPPS.pdf
5. Cela pose la question de l'intégration *via* des systèmes informatiques communs ou du moins partagés et, en corollaire, celle de la gestion de la sécurité de ces systèmes.
6. http://industriedufutur.fim.net/wp-content/uploads/2015/11/Guide_pratique_UDF.pdf
7. https://fr.statista.com/statistiques/584481/internet-des-objets-nombre-d-appareils-connectes-dans-le-monde--2020/
8. Notons également que les données collectées deviennent une forme de matière première dont l'exploitation ouvre de nouvelles perspectives.
9. États-Unis d'Amérique, Chine, Corée du Sud et Allemagne notamment.
10. Au-delà de la question climatique, c'est l'aune des changements globaux que doit s'évaluer la crise écologique que nous traversons.
11. Que la multiplication des scénarios dystopiques illustre bien.

# LES LIENS ENTRE SERVICES ET INDUSTRIE : L'APPROCHE MARXISTE

**Le développement des services est intimement lié à celui de l'industrie, bien que cette dernière reste déterminante dans l'économie. Se pose aussi la question de la définition de la production immatérielle tout autant que celle du travail.**

PAR JEAN-CLAUDE DELAUNAY*

J'ai consacré mon existence de chercheur à comprendre, à l'aide du marxisme, ce qu'est le capitalisme. J'ai étudié ses instruments. J'ai cherché à mesurer le taux d'exploitation des travailleurs en France sur près d'un siècle. Au milieu de ma vie professionnelle, j'ai cherché à comprendre ces activités que l'on appelle *services* et qui étaient alors en pleine expansion. Mon intervention porte sur les services et leur rapport à l'industrie.

Quand on traite des services, on entre sur un terrain brûlant pour ce qui a trait au marxisme. Certaines théories considèrent que les services ne modifient pas la théorie de Marx. Ces activités ne seraient que des extensions de la division du travail et seraient remplacées ou modifiées, grâce aux machines, comme le sont les biens. D'ailleurs, parfois des biens sont produits à leur place et ces biens (par exemple les disques, les CD) se substituent à elles. Dans un registre différent, le développement des services serait surtout la manifestation de l'impérialisme et de ses formes financières et bureaucratiques contemporaines.

Mais la plupart des théories considèrent que l'apparition massive des services remettrait en cause le bien-fondé de la théorie de Marx, car ils relèveraient de la production immatérielle. Or le problème que Marx voulait traiter aurait été celui de la propriété privée des biens matériels. Notre époque, qui serait celle de l'immatérialité, anéantirait, pour cette raison, la problématique révolutionnaire de Marx. Selon d'autres théories, le marxisme reposerait sur l'analyse des relations hommes-machines. L'apparition massive des services indiquerait que l'analyse devrait porter désormais sur des relations de type hommes-hommes. Par conséquent, le marxisme aurait été une analyse de l'*économique* alors que le monde contemporain serait celui de la *politique*. Enfin, les services produiraient une sociologie totalement différente de celle imaginée par Marx ; ils témoigneraient de l'émergence de nouvelles classes moyennes, ce qui obligerait à repenser le rôle directeur de la classe ouvrière dans le processus révolutionnaire. Tels sont, à mon avis, les principales théories qui, émises à propos des services, concernent la théorie de Marx.

**L'industrie est dominante parce qu'elle produit les biens matériels dont les populations ont besoin pour vivre conformément aux conditions de notre époque.**

C'est dans cette ambiance que, au début des années 1980, je me suis engagé dans l'étude des services. Je crois pouvoir résumer ma réflexion d'ensemble en disant que l'industrie et les services sont deux pôles contradictoires de l'économie. Ils sont donc, de ce fait, unis et opposés. Toutefois, le dépassement de la contradiction n'implique pas la disparition de l'industrie des pays capitalistes, comme cela se produit avec la mondialisation capitaliste. Il implique simplement sa transformation radicale. De la même façon qu'à une certaine époque l'agriculture a été transformée pour devenir une agriculture industrielle, aujourd'hui la société devient une société de service et l'industrie prend la forme d'une industrie servicielle. Cette évolution n'en est cependant qu'à ses débuts et suppose, pour être menée à terme, le déploiement de grandes luttes sociales.

PREMIÈRE PARTIE

## L'INDUSTRIE DEMEURE DOMINANTE AU PLAN MONDIAL

### L'IMPORTANCE DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE

Je suis conduit, dans cet exposé, à faire apparaître deux caractéristiques des activités économiques : dominantes et déterminantes. Je prétends qu'aujourd'hui l'industrie est toujours dominante, mais qu'elle est de moins en moins déterminante du fonctionnement des économies.

**Pourquoi l'industrie est-elle toujours dominante ?**

L'industrie est dominante parce qu'elle produit les biens matériels dont les populations ont besoin pour vivre conformément aux conditions de notre époque. De plus, l'industrie fournit les équipements permettant de construire et de renouveler les infrastructures de la vie moderne, qu'il s'agisse des voies ferrées pour les trains à grande vitesse ou des serveurs, réseaux, fibres optiques, composants électroniques que nécessite,

entre autres, Internet. Enfin, l'industrie est le terrain expérimental à grande échelle sur lequel s'enracine l'activité de recherche. Perdre le savoir-faire industriel réduit la capacité à développer le savoir-faire scientifique. Cela dit, si l'industrie est importante pour satisfaire les besoins du développement, elle est de moins en moins déterminante de ce développement.

**Caractéristiques de l'industrie et développement des services**

Pourquoi l'industrie a-t-elle été accompagnée d'un fort développement des services ?

L'industrie que nous connaissons n'est plus celle du XIXe siècle. Le degré de complexité des forces productives s'est accru ; ensuite, la division du travail a fait apparaître le besoin de services collectifs traités à part ; enfin, les conditions générales de fonctionnement des sociétés ont profondément changé. De nouveaux besoins apparaissent, indépendamment des besoins industriels.

*La complexité.* Les rapports économiques ne sont plus les mêmes aujourd'hui qu'à l'époque de Marx. Leur espace de définition s'est étendu. Ils fonctionnent dans le temps. Ils nécessitent une organisation administrative et législative dense et continue.

*L'approfondissement de la division du travail.* Elle a fait apparaître le besoin, en amont de la production industrielle ou, à ses côtés, d'activités représentatives des conditions générales de la production (éducation, santé, culture, recherche, administration, planification, financement, gestion de l'eau, défense). Marx, prenant l'exemple des abeilles, a clairement observé qu'il n'existe pas de production sans conception préalable de la production. Ces activités doivent, aujourd'hui, être développées systématiquement de manière séparée de la production.

*Les changements intervenus dans la vie courante.* Je désigne ici deux familles de phénomènes qui, sans être directement liés au développement de l'industrie, sont générateurs de services : l'allongement de la vie humaine et l'urbanisation.

La liaison entre industrie et services est donc aujourd'hui très forte. Cela dit, il ne paraît pas possible de confondre services et production industrielle. Les services ont acquis leur indépendance. Ce ne sont pas les résultats univoques du développement industriel ni de simples rejetons de l'impérialisme, même si certains services sont hypertrophiés par le capital.

> « L'industrie est le terrain expérimental à grande échelle sur lequel s'enracine l'activité de recherche. Perdre le savoir-faire industriel réduit la capacité à développer le savoir-faire scientifique. »

DEUXIÈME PARTIE :

## PRODUCTION NON MATÉRIELLE ET TRAVAIL

Il est clair qu'existe une corrélation positive entre production industrielle et services. Mais ces deux sortes d'activités sont distinctes. Il paraît donc raisonnable de se demander en quoi la production industrielle est différente de la production des services.

### LA PRODUCTION INDUSTRIELLE

On dit qu'un produit industriel est *matériel* dans la mesure où il est le résultat de la transformation des matières présentes au début de son procès de production. Pour obtenir un produit matériel, il a notamment fallu l'emploi d'une force de travail et d'équipements. Mais ces deux éléments sont, au plan concret, explicatifs de sa forme, et non de son contenu.

### LA PRODUCTION DES SERVICES

Un service, en revanche, est un produit dont le contenu matériel de départ n'a aucune importance pour sa définition. Si des matières premières ont été utilisées, le service est indifférent à ce contenu. Par différence avec les produits industriels, ce sont les forces de travail et les équipements ayant permis de les produire qui les caractérisent. Sans doute viendra-t-il à l'esprit tel ou tel contre-exemple, mais la réalité est rarement « pure ».

**Le travail de la production des services**

Il est important de savoir ce que sont les produits et comment ils évoluent. Et il l'est plus encore de savoir quelles sont les caractéristiques du travail dans ce contexte. Je vais d'abord indiquer quelles sont, selon moi, les principales caractéristiques du travail de la production des services. J'évoquerai ensuite certains aspects nouveaux du travail de production des services.

**Les principales caractéristiques de la production des services**

Le travail des services peut être décrit à l'aide de cinq caractéristiques importantes.

Le travail de service ne possède aucun pouvoir révolutionnaire particulier qui le placerait en dehors du capitalisme industriel dans ce qu'il a de plus classique.

**1.** *Dimension relationnelle.* Tout travail (T), dans le cadre d'un paradigme technologique donné et de la division correspondante du travail, est la combinaison d'une composante de transformation des matières (TR) et d'une composante de relation avec les autres agents et usagers du produit (R), soit T = TR × R.

Un produit matériel (un *bien*) peut alors être défini comme un produit dont la composante relationnelle du travail est égale à 0 ou proche de 0. Leurs producteurs ignorent quels en sont les consommateurs ; leurs consommateurs ignorent celles et ceux qui l'ont produit.

Un produit non matériel (un *service*) est, au contraire, un produit dont la composante de transformation est nulle. En revanche, sa composante relationnelle est égale à 1 ou proche de 1. Le travail qui est à son origine vise à produire explicitement une relation : le producteur d'un service ▶

> « De la même façon qu'à une certaine époque l'agriculture a été transformée pour devenir une agriculture industrielle, aujourd'hui, la société devient une société de service et l'industrie prend la forme d'une industrie servicielle. »

connaît nécessairement le consommateur de ce service ; cette connaissance fait même partie de son travail. Réciproquement, le consommateur d'un service connaît nécessairement le producteur du service qu'il consomme.

**2.** *L'usage.* Il découle de ce qui précède que le travail de service est un travail ayant à prendre en compte l'usage du produit de service, ce qui le différencie fondamentalement du travail de production des biens. Dans une société développée capitaliste, le travail relatif aux biens a uniquement pour but la vente, alors que le travail de service a pour but explicite l'usage des services qu'il produit.

**3.** *Profondeur variable du produit de service.* Le travail de service est un travail dont la profondeur varie. Le point important, ici, a trait aux services collectifs. Le choix de leur profondeur dépend de choix de nature politique. Le service de santé, par exemple, peut avoir pour finalité seulement de soigner les maladies ou seulement de les prévenir, ou de les soigner et de les prévenir. On peut généraliser cet exemple à l'ensemble des services collectifs.

> « Les services ont acquis leur indépendance. Ce ne sont pas les résultats univoques du développement industriel ni de simples rejetons de l'impérialisme, même si certains services sont hypertrophiés par le capital. »

**4.** *Implication plus grande du travailleur dans le processus de production des services.* La nature du travail de service change pour les travailleurs eux-mêmes. Il peut être plus savant, plus « intéressant » que celui dépensé pour la production des biens. En même temps, la charge nerveuse induite par ce travail est plus forte eu égard à la plus grande implication mentale du travailleur dans le procès de son travail.

**5.** *Une productivité dont les lois diffèrent de celles relatives aux biens.* La production des services n'obéit pas aux mêmes lois d'évolution de la productivité que la production des biens. Lorsqu'il s'agit de transformer les matières premières, cette évolution est sans mystère. Les capitalistes agissent principalement sur les équipements, dont ils sont les propriétaires, pour accroître, à titre individuel, la production de plus-value (la productivité) et de profit. Ils agissent également sur les procédures, les protocoles. Par l'intermédiaire des équipements et dans le cadre des rapports marchands capitalistes qui encadrent l'activité relationnelle des salariés des services, les capitalistes des services gardent la main et cherchent à atteindre des objectifs de productivité. Ces objectifs sont cependant plus difficiles à atteindre que dans le cas des biens.

**L'industrie et les services sont deux pôles contradictoires de l'économie. Ils sont, de ce fait, unis et opposés.**

Quel bilan peut-on tirer à partir de l'observation de ces caractéristiques ? Le travail de service est-il en train de révolutionner le processus de travail des sociétés développées au point de remettre en cause les théories de Marx ? On peut raisonnablement apporter réponse à ces questions. Le travail de service présente d'évidentes particularités qui n'en font pas une simple extension quantitative du processus de production industriel.

> « Le travail de service n'est pas neutre : il met le capital à l'épreuve, il forge les éléments d'une nouvelle conception du travail. »

En effet, il est générateur de tensions supplémentaires nouvelles entre les travailleurs et les capitalistes ; il introduit des éléments relationnels nouveaux au sein du processus de production ; mais il ne possède aucun pouvoir révolutionnaire particulier qui le placerait en dehors du capitalisme industriel dans ce qu'il a de plus classique. Le rapport social de service ne bouleverse pas le rapport social capitaliste, qui repose toujours sur la propriété du capital. Cependant, le travail de service n'est pas neutre : il met le capital à l'épreuve, il forge les éléments d'une nouvelle conception du travail et il ouvre la perspective qui consistera à mettre réellement et totalement la production matérielle et la production non matérielle au service des consommateurs.

## UNE NOUVELLE REVOLUTION TECHNIQUE EN COURS : QUELS EFFETS SUR LE TRAVAIL DE SERVICE ?

Je souhaite, pour clore ce texte, faire état des révolutions techniques en cours et de leurs effets sur le travail, en particulier sur le travail de service. Je vais être extrêmement bref, renvoyant aux écrits des ingénieurs et des scientifiques sur ce point. Ce que l'on observe est que le travail de service, que l'on croyait imperméable à toute mécanisation, s'est trouvé, dès les années 1960-1970, en première ligne de l'investissement informatique, notamment dans le secteur bancaire. L'informatisation de l'activité de service ne met pas en cause les caractéristiques du travail de service dégagées dans la sous-partie précédente. Au contraire, elle permet de mieux les accomplir en concentrant les besoins de main-d'œuvre sur les activités essentielles.

On observe également que, stimulé

par les besoins du capital, le progrès technique suit son chemin. De nouvelles machines apparaissent, de nouveaux paradigmes se mettent en place, rappelant et prolongeant les conceptions de Turing sur les machines universelles et les théories de Wiener sur la cybernétique.

> « Le travail de service présente d'évidentes particularités qui n'en font pas une simple extension quantitative du processus de production industriel. »

Alors que, jusqu'à une époque récente, les résultats recherchés commandaient la puissance de calcul, la relation inverse tend à l'emporter : c'est la puissance de calcul qui commande la puissance mécanique. Cette nouvelle ère technologique, dont l'intelligence artificielle est la manifestation la plus visible, accentue les évolutions précédemment observables et en précise de nouvelles. Elle confirme le rôle directeur et déterminant de la recherche ainsi que des services collectifs. Elle ouvre la perspective que la production soit effectuée comme on rend un service.

### CONCLUSIONS

Pour conclure ces brèves remarques relatives à l'industrie et aux services ainsi qu'à la théorisation correspondante, je dirai que le marxisme du XXIe siècle explorera principalement, selon moi, les quatre directions suivantes :

**1.** La généralisation du développement industriel de type classique dans les pays en voie de développement et le développement des services aux entreprises.

**2.** L'analyse fine de la mise en place et des effets de la révolution numérique dans la production industrielle et des services.

**3.** Une meilleure compréhension en profondeur du socialisme aux caractéristiques chinoises, et du socialisme en général, ainsi que de la production des services collectifs.

**4.** Les modalités et les conséquences du déclin irréversible de l'impérialisme et de son leader américain (modification en profondeur et redéfinition des services financiers, des grands organismes internationaux ainsi que des relations internationales). ■

***JEAN-CLAUDE DELAUNAY est économiste, professeur honoraire des universités.**

# TRIBUNE : INDUSTRIE 4.0, LE RETOUR DE LA MANUFACTURE DE MARX ?

**L'industrie 4.0, c'est la puissance du numérique au service d'un projet technique et politique. Un projet technique car il s'agit d'intégrer en système technique les outils numériques actuels et futurs de R&D, de gestion de la production, des relations clients-fournisseurs, des flux logistiques, du suivi fonctionnel et de la maintenance des produits et des équipements vendus, et d'analyse de leur usage par les clients. Un projet politique car il reconstruit l'atelier de la manufacture, chère à Marx, en tant que creuset de la production capitaliste.**

PAR FRANCIS VELAIN*

### RÉVOLUTION DU CALCUL. CRISE ET SORTIE DE L'ÈRE INDUSTRIELLE

Sommes-nous à la veille de sortir de l'ère industrielle de la machine-outil et de son système technique ? Pour l'heure, là où le déterminisme mécanique échoue, l'automatisation butte. Il faut conserver l'homme, même sur des tâches *a priori* élémentaires, prévisibles, quantifiables. Là où l'homme n'a ni loi mathématique ni modèle empirique, la machine-outil et son système technique restent inopérants. L'homme reste ainsi indispensable dans le travail malgré le processus d'exclusion drastique qui le frappe jusqu'à l'absurde.

Poursuivre avec cette machine-outil se révèle de plus en plus coûteux et insupportable. Aucun recul des acquis sociaux, aucune libération du capital et/ou de la concurrence ne peut résoudre ce problème, sinon temporairement. Même les réorganisations capitalistiques du capital et du tissu industriel n'y suffisent pas. Externalisation et essaimage d'activités, recours à la sous-traitance, nouvelles spécialisations capitalistiques pour construire des équipementiers ou sous-traitants universels, développement de groupes – structures capitalistes typiques – de PME-PMI, démantèlement des groupes monopolistiques publics et parfois privés, l'entreprise éclatée ne règle rien.

Mais les forces productives ne sont pas restées figées. Entre 1930 et 1950, elles furent l'objet d'une double révolution conceptuelle au moment où la machine-outil et son système technique approchaient des limites de ▶

**Dans le monde de l'industrie 4.0, le travailleur passera plus de temps à produire des machines pour d'autres machines, pour le capital donc, que pour les besoins spécifiquement humains.**

▶ leurs fondamentaux. En synthèse, cette révolution repose sur deux éléments :

**1.** La compréhension moderne du calcul mathématique : un processus systématique de la pensée qui peut faire l'objet d'un traitement mécanique. Cela rend possible une machine universelle (la machine de Turing).

**2.** La modélisation cybernétique de la commande et du contrôle des systèmes (Wiener). Là, cette machine à calculer universelle est en interaction, *via* un réseau, avec son environnement au passé déjà mémorisé, et son présent, mémorisé en temps réel – *via* une collecte de données – et sur lequel la machine universelle peut amener une machine-outil ou un homme à intervenir. Ce modèle rend donc compte du comportement du vivant comme des interactions des éléments de simple matière. Dans les deux cas, l'inattendu, l'inconnu peuvent être affrontés empiriquement, et cette confrontation peut être « apprise » et *évaluée*.

L'homme a donc à disposition une machine *apprenante* et un système technique potentiellement réactif, adaptatif à l'inattendu, voire à l'inconnu. De quoi faire face aux réalités et besoins du travail industriel et au-delà, bien au-delà, des apports de la simple puissance informatique de calcul et des performances des réseaux.

## OÙ VA L'ENTREPRISE ?…

L'industrie 4.0 a pour projet de prendre toute la mesure de cette double révolution. Les dernières décennies ont vu la grande entreprise éclater, l'industrie 4.0 la reconstruira. C'est déjà à l'œuvre dans les plus grandes. Les difficultés liées aux distances, à la sous-traitance, la coordination et l'avancement des projets ou de la production, et même le travail collaboratif entre groupes ou entreprises par ailleurs concurrents sont déjà largement sous contrôle. Une certitude : ces forces productives nouvelles appellent à faire politique.

Le capital veut renouer avec la coopération du nombre, qui multiplie à lui seul la productivité du travail en unissant les capacités individuelles des salariés, sous les formes les plus diverses, en fonction des besoins et des possibles. Métiers, qualifications, échelles salariales seront bousculés, transformés. L'industrie 4.0 réinvente le travail et le travailleur moyen, crée en plus un partage une mutualisation inédite des moyens techniques et de leur puissance, et réimpose la loi de la valeur.

Cette nouvelle manufacture n'est pas obligatoirement celle d'un seul capital individuel ou social, mais possiblement de plusieurs, dans le cadre de coopérations industrielles, plus ou moins ouvertes, plus ou moins durables, entre capitalistes plus ou moins égaux. Les grands groupes sont à la manœuvre en fonction de leur stratégie passée, leur actuelle organisation interne, leurs filiales, leurs pratiques avec leurs équipementiers et autres sous-traitants, et leurs clients. À condition d'avoir une taille capitalistique minimum, à tout moment des capitaux productifs peuvent coopérer, se séparer, se fondre. L'industrie 4.0, c'est le capital industriel qui se remet au centre du jeu ; c'est le capital producteur de la base matérielle de la société qui se réorganise et se réaffirme central.

> « Là où l'homme n'a ni loi mathématique ni modèle empirique, la machine-outil et son système technique restent inopérants. »

## … ET LE TRAVAIL ?

L'industrie 4.0 est en quelque sorte une reproduction, à travers des machines et l'initiative privée, de la construction politique réussie de l'industrie européenne de l'espace et de l'aéronautique à l'échelle de multiples entreprises et établissements disséminés sur le continent. Cette fois, pour des raisons et objectifs de pure rentabilité financière.

Le maître mot est intégration en temps réel de toutes les activités et interactions. Plus seulement à travers des réunions, mais même sur les postes de travail. L'industrie 4.0, c'est le fonctionnement en mode projet, en permanence et en (presque) totale transparence. Cela touche tous les aspects du travail, y compris l'analyse des futures conditions de travail. Des simulateurs peuvent vérifier qu'un soudeur d'une certaine taille et corpulence, droitier ou gaucher, saura souder dans le recoin inaccessible de la coque d'un navire. Ici, l'enjeu du développement de mécaniques ayant les capacités adaptatives du corps humain prend un certain sens, puisque leur commande pourrait se faire par les performances de la machine « apprenante ». Le défi 4.0 du robot autonome humanoïde va au-delà des enjeux éthiques de simulation des sentiments humains auprès des enfants ou des personnes âgées. En attendant, le soudeur se formera virtuellement (ou pas) à l'art de la soudure, y compris pour les endroits les moins accessibles et produira de la donnée pour d'éventuels automates apprenants plus ou moins humanoïdes. Les entreprises aiment bien montrer des salariés travaillant « ensemble » sur des maquettes virtuelles. Mais la

transparence vaut (déjà parfois) aussi pour le respect des jalons, des indicateurs, pour la capacité de répondre aux sollicitations des collègues et de la hiérarchie. C'est cela aussi l'atelier 4.0 de la fabrique du nouveau monde. Votre employeur en saura beaucoup sur votre personnalité par les données recueillies de vos interactions avec vos collègues.

Tous les repères concrets bien connus qui aident au développement d'une conscience d'intérêts revendicatifs communs ou convergents vont être remplacés par de nouvelles réalités. Rien n'est plus urgent que de reforger les repères du « travail abstrait » : Pourquoi ne sert-il à rien – ou à presque rien – de se demander si la machine est bonne ou pas pour le travailleur ? Pourquoi, lors de l'introduction de machines nouvelles, le capital veut-il augmenter le temps de travail tout en rendant plus nombreux les travailleurs considérés comme « surnuméraires » ?

Certains entendent échapper à la contradiction capital/travail du salariat grâce à quelques nouvelles machines individuelles que pourrait leur proposer l'industrie 4.0. Au XIXe siècle, le capital réinventa parfois un temps le travail à domicile, ou quasi indépendant, artisanal, du petit entrepreneur libre en promouvant de telles machines, comme la machine à coudre. Mais les formes de propriété réinventées à cette occasion ne résistèrent pas longtemps face à la manufacture en marche vers la grande entreprise. Y compris à cause des lois sociales que celle-ci se voyait imposer.

Le monde va continuer à se peupler d'ateliers, mais ouverts à bien d'autres. Avec des salariés mieux éduqués qu'au début du XIXe siècle, car la maîtrise de la nouvelle machine et son système oblige à introduire, comme l'a avancé Marx, « *l'enseignement pratique et théorique de la technologie dans les écoles du peuple* […] *en contradiction avec le mode capitaliste de l'industrie et le milieu où il place l'ouvrier* ». La notion d'ouvrier n'y fera guère sens d'ailleurs. Celle de prolétaire à statut salarial, le salarié, sera plus pertinente. Le travailleur exploité sera plus collectif que jamais, et le mode de production capitaliste se présentera comme une immense accumulation de marchandises.

> « Le modèle de l'usine 4.0 est universel. Toutes les activités de travail social se plieront à son organisation du travail et à l'usage de son système technique. »

Dans le monde de l'industrie 4.0, le travailleur collectif producteur de la richesse matérielle sociale passera plus de temps à produire des machines pour d'autres machines, pour le capital donc, que pour les besoins spécifiquement humains. À l'exemple des objets connectés.

En attendant de gentils robots, d'autres capitalistes feront profit en embauchant des travailleurs pour aider l'ensemble des hommes à dépenser leur richesse, fût-elle limitée. Que sont en effet les emplois d'aide à la personne sinon une déclinaison moderne des emplois domestiques repérés par Marx ? Là aussi l'industrie redevient centrale dans le débat politique. Principale source possible de la réduction du temps de travail ou pas ?

### L'INDUSTRIE 4.0 ET LA CITÉ

L'industrie 4.0 n'est pas seulement manufacture intégrante et inscrite dans un système technique. Elle est inscrite dans la vie de la cité, les pratiques et aspirations des hommes. D'où la collecte des données pour tracer l'environnement et l'usage des richesses consommées par les hommes. L'industrie 4.0 se nourrit de la vie, des pratiques individuelles et sociales des « clients ». Cela vaut pour les équipements industriels, les soins, jusqu'au beurre du frigo et aux pratiques culturelles et de loisirs.

Le modèle de l'usine 4.0 est universel. Toutes les activités de travail social se plieront à son organisation du travail et à l'usage de son système technique. L'hôpital, le tourisme, l'industrie culturelle et du spectacle… et la fonction publique. Les promesses de la machine universelle sont universelles. Le petit ou grand peu qu'elle tiendra aura d'immenses conséquences. Là aussi l'appel au politique va s'amplifier. ■

***FRANCIS VELAIN** est ingénieur.

# LE CAPITAL, CE N'EST PAS L'AUTOMATISATION MAIS L'IMBRICATION

**Lors de la présentation de Nick Dyer-Witheford sur #PlatPol11, la question du remplacement par le capital du travail productif s'est invitée dans le débat et a continué à faire l'objet de discussions informelles. L'automatisation mènerait-elle le capitalisme à sa fin ? Sans doute que non.**

PAR DMYTRI KLEINER*
Traduction de Madeleine Grant

Ce que le capitalisme automatise, comme l'a remarqué Nick, ce ne sont pas les emplois inférieurs non qualifiés, mais plutôt en règle générale les emplois qualifiés. Au lieu d'un futur où des usines complètement automatisées de robots étincelants produiraient d'incalculables richesses pour des êtres humains menant une vie de loisir et d'élévation mentale, une vision plus réaliste de l'automatisation capitaliste est celle de jeunes répondant dans l'affolement et sans savoir où donner de la tête aux divers bips, alertes et lumières clignotantes de la cuisine d'un fast-food.

Jusque dans les années 1950, les repas et les collations rapides étaient l'affaire ▶

▶ de cuisiniers spécialisés dans ce type de préparation, qui trouvaient facilement des emplois dans l'industrie de la restauration alors florissante. Exerçant un métier recherché, les bons spécialistes de la restauration minute étaient parfois difficiles à trouver, et il fallait leur verser un salaire relativement élevé. Insta-Burger King, créé en 1953 à Jacksonville (Floride) par Matthew Burns et Keith J. Kramer, trouva le moyen de vendre les hamburgers meilleur marché en éliminant le recours aux cuisiniers qualifiés, remplacés par de la main-d'œuvre non qualifiée grâce à leur nouveau gril, l'Insta-Broiler. Carl N. Karcher, fondateur de Carl's Jr., lui emboîta le pas et remplaça lui aussi ses cuisiniers par des aides de cuisine sans qualification et un équipement de cuisine automatisé.

Ce mouvement n'est pas limité à l'industrie de la restauration rapide : des centres d'appels aux aéroports, des hôpitaux aux usines, la déqualification a remplacé le travail qualifié par l'introduction de technologies mises en œuvre par des travailleurs non qualifiés ou peu qualifiés. Le travail continue à être au centre de la création de valeur, il est simplement de plus en plus incorporé à une superstructure capitaliste automatisée et autoritaire de contrôle et d'encadrement. Ce n'est pas le travail que le capital remplace, mais bien plutôt le capital humain, soit, selon Wikipedia, « *l'ensemble des aptitudes, talents, qualifications, expériences accumulées par un individu et qui déterminent en partie sa capacité à travailler ou à produire pour lui-même ou pour les autres* ». Pour comprendre ce processus, l'automatisation ne suffit pas, il faut plutôt évoquer la déshumanisation du capital, l'intégration des compétences humaines dans l'équipement et du travail humain dans l'automatisation.

> « Le capitalisme ne va pas éliminer la main-d'œuvre, il n'essaiera même pas d'aller dans cette direction. Il va en revanche créer une main-d'œuvre déqualifiée, toujours plus dépendante du capital. »

Les technologies employées dans la production déqualifiée sont bien sûr elles-mêmes produites, et leur conception requiert une ingénierie de plus en plus complexe, qui fait appel à des travailleurs hautement qualifiés. Le travail qualifié n'est pas remplacé mais déplacé de la production directe de biens de consommation à la production indirecte de biens d'équipement, ce qui produit un effet de dépolitisation. La capacité de négociation des masses de travailleurs déqualifiés est fortement réduite, puisqu'elles sont facilement remplaçables, tandis que les techniciens qualifiés concepteurs de logiciels sont de plus en plus séparés des lieux de la production directe, où se crée la valeur ajoutée, et soustraits à l'appropriation de la valeur ajoutée.

> « La capacité de négociation des masses de travailleurs déqualifiés est fortement réduite, puisqu'elles sont facilement remplaçables, tandis que les techniciens qualifiés concepteurs de logiciels sont de plus en plus séparés des lieux de la production directe, où se crée la valeur ajoutée, et soustraits à l'appropriation de la valeur ajoutée. »

> « Une vision plus réaliste de l'automatisation capitaliste est celle de jeunes répondant dans l'affolement et sans savoir où donner de la tête aux divers bips, alertes et lumières clignotantes de la cuisine d'un fast-food. »

Les techniciens ne se considèrent généralement pas comme victimes de l'exploitation. Ne travaillant pas d'arrache-pied à la production de biens de consommation ou de services, ils se sentent souvent mis en avant, et non exploités par le capital. Ils produisent des idées, des projets, des prototypes parfois, mais jamais des produits offerts à la vente. Les capitalistes leur donnent la possibilité de réaliser leurs visions techniques, ils ne leur prennent rien directement. Lors de sa communication sur #PlatPol11, Chris Chesher a présenté un robot serveuse, commercialisé lors d'un salon en Corée. Il a été observé que les serveuses sont payées au salaire minimum, et qu'il était par conséquent hautement improbable de voir se généraliser un tel produit puisqu'il serait beaucoup plus coûteux d'assurer l'entretien d'une équipe de robots serveuses que de serveuses en chair et en os. L'industrie des technologies peut bien prendre plaisir à exhiber des robots animaux de compagnie et des robots domestiques, il n'empêche que les vrais moyens sont alloués au développement des robots militaires, conçus pour tuer.

### L'AUTOMATISATION NE MÈNERA PAS LE CAPITALISME À SA FIN

Le capitalisme ne va pas éliminer la main-d'œuvre, il n'essaiera même pas d'aller dans cette direction. Il va en revanche créer une main-d'œuvre déqualifiée, toujours plus dépendante du capital pour être à même de produire, et divisée, privée d'une conscience prolétarienne collective, dispersant ainsi son pouvoir de classe.

Et quand le mécontentement social explosera, il automatisera les forces meurtrières indispensables pour réprimer les soulèvements. Le droïde antiémeute aux méthodes de répression brutales est plus viable que le gentil robot domestique.
Un système qui oriente la production vers la création de valeur d'échange a de fortes motivations pour créer du contrôle, puisque la capture de ressources rares est au cœur de la formation de la valeur d'échange ; il a en revanche de faibles motivations pour créer l'abondance pour tous. Seule une société de travailleurs égaux dans la production comme dans le partage aurait intérêt à atteindre l'abondance, puisque tous profiteraient de l'augmentation des richesses et de la diminution du travail.

> « L'extraordinaire pouvoir de la technologie pour produire des richesses ne peut réellement réduire le labeur qu'avec l'abolition du salariat et l'élimination des classes. »

Le capital ne se sert pas de son appareil technologique pour libérer le travail, mais pour y enfermer et y contenir à la fois la vie humaine et le travail, à coup d'atteintes à la vie personnelle, de harcèlements, d'extorsions. L'extraordinaire pouvoir de la technologie pour produire des richesses ne peut réellement réduire le labeur qu'avec l'abolition du salariat et l'élimination des classes. C'est alors seulement que l'innovation et la détermination issues du peuple pourront faire en sorte d'utiliser la technologie pour réduire le travail et augmenter les loisirs. En attendant, il ne s'agit que d'un mirage de science-fiction. ■

***DMYTRI KLEINER est Senior Architect à Red Hat Open Innovation Labs.**

# LA ROBOTIQUE COLLABORATIVE DANS L'INDUSTRIE : ENJEUX, PERSPECTIVES ACTUELLES ET FUTURES

**Les robots collaboratifs, ou cobots, sont déjà dans les usines, et de nombreux développements visent le marché grand public du robot d'assistance… Mais à part quelques robots spécialisés, celui qui permettra d'accroître l'autonomie des personnes âgées à domicile n'est pas pour demain !**

PAR MICHEL DEVY*

Rappelons qu'un cobot est un robot capable d'effectuer des tâches à proximité d'une personne, voire d'interagir avec cette personne en toute sécurité. Les premiers cobots sont des robots manipulateurs à poste fixe, en cours de déploiement dans l'industrie. On parle aussi de cobotique mobile, quand on évoque des véhicules automatisés, les AGV (*automatic guided vehicle*), qui se déplacent de manière autonome dans des espaces partagés avec des humains.

> « Au niveau économique, l'industrie du futur en France devrait permettre une relance des activités industrielles, en particulier manufacturières. »

Pourquoi cette technologie très récente est adoptée si rapidement dans l'industrie ? Nous rappellerons d'abord le contexte général qui sous-tend les évolutions en cours dans nos usines : la cobotique est une des technologies mises en avant dans l'industrie du futur. Puis nous décrirons comment la cobotique transforme actuellement le travail dans l'industrie, avant de nous projeter un peu plus avant dans le futur.

## ENJEU GÉNÉRAL : L'INDUSTRIE DU FUTUR

En France, l'industrie du futur suscite de nombreuses discussions à tous les niveaux et a donné lieu à diverses initiatives : création en 2015 de l'Alliance pour l'industrie du futur (AIF) au niveau national, élaboration de programmes dédiés dans les régions, mise en place de groupes de travail dans les pôles ou les chambres de commerce et d'industrie, émergence de très nombreux consultants qui proposent leurs services pour faire un diagnostic des usines avant de conseiller des pistes de « progrès », etc. Notre pays en ce domaine ne fait que suivre un mouvement mondial, qu'il est convenu d'appeler la quatrième révolution industrielle, ou industrie 4.0, caractérisée par la diffusion des technologies du numérique à tous les niveaux dans les entreprises.

Cette transformation est rendue possible par l'arrivée à maturité de nombreuses technologies innovantes : les cobots, mais aussi les objets connectés (IoT, pour *Internet of things*), la fabrication additive (impression 3D), les interfaces homme-machine (réalité augmentée sur tablettes ou smartphones…), la modélisation et la simulation 3D (réalité virtuelle...), etc, sans oublier l'intelligence artificielle qui permet de planifier, de superviser, d'optimiser et d'apprendre *via* l'analyse de grandes masses de données (*big data*).
Les objectifs du déploiement de ces technologies dans l'industrie, sont multiples. Au niveau technique :
– l'usine, avant même d'exister, est « numérique ». Les modèles 3D des produits et des équipements (robots, outils…) sont exploités pour simuler tous les processus industriels, pour optimiser la configuration des ateliers et les interactions des machines avec les opérateurs, pour former ces opérateurs *via* la réalité virtuelle,
– l'usine est « agile » ou « flexible ». Pour s'adapter plus rapidement à la demande des clients, les chaînes de ▶

Chaîne d'assemblage automatisée dans une usine produisant des voitures Tesla.

▶ fabrication doivent être reconfigurables afin de produire de petites séries ou lots, voire de produire successivement des produits différents (lot de taille 1), chaque produit correspondant à une commande « à la carte » d'un client ;
– l'usine est « étendue ». Les technologies numériques permettent de gérer les flux entre les fournisseurs (*supply chain*), les différentes unités de production et la logistique (gestion des stocks, transporteurs), avec une planification temporelle automatique des flux depuis les entrées (commandes des clients) jusqu'aux sorties (livraisons aux clients).
– enfin, l'usine est plus « développement durable ».
Ces technologies permettent d'améliorer la qualité des produits (zéro défaut), d'optimiser l'exploitation de l'outil industriel avec la maintenance préventive pour réduire au minimum les temps d'immobilisation des machines et de garantir une traçabilité pour mieux gérer produits et équipements jusqu'au recyclage *via* le PLM (*product life cycle management*).
Au niveau économique, l'industrie du futur en France devrait permettre une relance des activités industrielles, en particulier manufacturières : ces activités ne génèrent plus qu'environ 10 % du PIB national en 2016, et ne créent que 2,5 millions d'emplois, soit environ deux fois moins qu'en 1980. Cette relance proviendrait d'une meilleure adaptation au marché, mais surtout de gains de productivité et de croissance : « produire plus pour gagner plus ». On espère maintenir ainsi les usines en France, et même relocaliser des productions qui se font aujourd'hui dans des pays à faible coût de main-d'œuvre.
Enfin, au niveau humain, il est politiquement correct d'affirmer que « l'homme est au cœur du changement ». Un des enjeux consensuels est de réduire la pénibilité du travail, et en particulier les troubles musculo-squelettiques (TMS). Cela dit, il est affirmé aussi que la transformation numérique va fortement impacter la nature des emplois, avec la suppression à terme des « opérateurs de surface » et une montée en compétence des personnels. Mais combien resteront encore dans les usines ?

## PERSPECTIVES DE LA COBOTIQUE

Les cobots ont d'abord été conçus et mis au point dans les laboratoires, notamment en Allemagne vers 2010. Cette technologie a été rapidement transférée à la société Kuka, qui a développé les bras manipulateurs LWR (*light weight robot*), puis IIWA (*intelligent industrial work assistant*). Tous les fabricants de robots (ABB en Europe, Universal Robotics aux États-Unis, Yaskawa et Fanuc au Japon…) proposent aujourd'hui des cobots. Les premiers déploiements dans l'industrie ont suivi vers 2015, notamment dans l'industrie automobile en Allemagne, au Japon et en Corée du Sud. En France, de nombreux industriels font des tests ou des POCs (preuves de concept) : des cobots sont déjà opérationnels, par exemple chez des équipementiers de l'automobile (Bosch, Continental, Valéo).
Les cobots n'ont pas vocation à remplacer tous les robots industriels déjà présents dans les usines : pour être sans danger pour les humains, les cobots sont légers, se déplacent à faible vitesse et manipulent de petites charges (jusqu'à 10 kg pour les plus puissants). Ils sont déployés surtout dans les chaînes d'assemblage de petits objets ; il restera des robots de grande dimension, qui opèrent sans limite de vitesse dans des cages pour empêcher tout humain d'être à proximité.

> « Les cobots n'ont pas vocation à remplacer tous les robots industriels déjà présents dans les usines. »

Un cobot est conçu pour être collaboratif ; il opère dans un espace ouvert. Pour éviter tout contact avec des obstacles, et notamment avec des humains, il est équipé de mécanismes de sécurité intrinsèques (pour un bras, mesure des efforts sur toutes les articulations ; pour un AGV, détection de contact sur les pare-chocs) et extrinsèques

(exploitation de capteurs pour surveiller l'environnement proche du cobot : caméras, kinects, télémètres laser…). Sa programmation suit une norme précise qui limite vitesse et accélération en fonction de la distance avec l'humain le plus proche.

Les cobots sont faciles à déployer et à programmer, et ils exécutent des tâches qu'un opérateur pourrait réaliser. Le concepteur d'une cellule d'assemblage doit donc décider comment répartir les actions entre cobots et opérateurs :

– le cobot ne se fatigue pas, est précis et fiable, mais ses capacités d'adaptation et de dextérité sont limitées ; il réalise des tâches apprises sur des objets rigides. L'opérateur est fatigable, en particulier il souffre de la chaleur, de la poussière… et risque des TMS s'il répète toujours le même geste. Mais il peut détecter des anomalies et adapter ses actions ; il peut manipuler des objets souples ;

– le cobot sera donc réservé aux tâches répétitives et ennuyeuses, aux tâches dangereuses ou aux travaux réalisés dans des environnements hostiles. L'opérateur est requis pour des tâches complexes, comme la pose de joints ou de câbles.

Un des avantages de la cobotique est qu'en cas de panne matérielle d'un cobot sur une cellule d'assemblage, en attendant de le remplacer, sa tâche peut être assurée par un opérateur, même si c'est en diminuant la cadence… mais la production n'est pas arrêtée.

Plusieurs modes d'interaction sont possibles entre cobots et opérateurs. Une étude réalisée au sein de PSA en 2015 avait mis en avant cinq scénarios typiques et avait estimé le pourcentage de cas où cela pouvait s'appliquer.

**1.** *Autonomie* (20 %). Le cobot effectue des tâches sans interaction. Par rapport à un robot classique, un cobot a de nombreux avantages : il est léger, se déplace et se programme facilement et n'a pas besoin d'être entouré de barrières physiques. L'interaction avec un opérateur se limitera à la phase d'apprentissage des mouvements et à la mise en place de dispositifs de sécurité extrinsèque, comme des barrières virtuelles (nappes laser).

**2.** *Coaction avec synchronisation temporelle* (50 % ). Cobot et opérateur partagent l'espace de travail, avec des zones d'échange d'objets.

**3.** *Coopération avec synchronisation spatiale et temporelle* (10 %). L'espace de travail est partagé et la tâche requiert une interaction physique. Par exemple, le cobot peut servir de troisième main : il tient un objet sur lequel l'opérateur exécute une tâche (insertion trop complexe pour être robotisée de manière fiable, mise en place d'un joint souple…).

**4.** *Cobot manipulé par l'opérateur* (10 %). Le robot a un outil monté sur son organe terminal (par exemple une ponceuse). Le cobot porte le poids, l'opérateur contrôle lui-même les mouvements du cobot pour exécuter la tâche avec l'outil.

**5.** *Cobot porté par l'opérateur, exosquelettes* (10 %). L'opérateur porte le cobot, qui l'assiste dans ses mouvements, par exemple pour porter des charges lourdes.

Enfin, cela suscite des interrogations pour le futur, que ce soit au niveau des effets sur l'emploi, sur le travail, ou sur les salariés. Pensons à l'exemple de Tesla et les difficultés de contrôler une machine effectuant des tâches dans le monde physique, qui plus est en interaction avec des opérateurs. ■

Exemple de cobotique mobile : Air-Cobot, un robot collaboratif conçu pour inspecter des avions en maintenance au sol (ici, à l'intérieur d'un hangar Air France à Toulouse).

***MICHEL DEVY** est directeur de recherche émérite au Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes (LAAS) du CNRS, Toulouse.

# LA DÉMOCRATIE COMME LEVIER POUR PENSER L'INDUSTRIE DE DEMAIN

**Plus d'un demi-million d'emplois industriels ont été détruits entre 2007 et 2015. Il est grand temps de reprendre le contrôle du secteur industriel, secteur stratégique pour l'emploi, notre balance commerciale et l'écologie.**

PAR AYMERIC SEASSAU *

« *La désindustrialisation en France est arrivée à un point si critique que le pays court le risque d'être entraîné dans une régression et une austérité sans fin, d'être coupé de son avenir. Est-ce cela, son programme ?* » Ainsi se conclut un long article de Mediapart du 31 mai 2019 très justement intitulé « Macron en naufrageur de l'industrie »[1]. Le bilan des années Ghosn chez Renault est limpide à cet égard : aujourd'hui, seuls 19 % des véhicules particuliers de Renault sont désormais produits en France, contre 53 % auparavant. Autant d'emplois perdus sur le territoire national.

Le constat est pourtant connu, en trente ans la part de l'industrie dans le PIB est passée de 20 à 12 %, alors que ce secteur représente les trois quarts de la balance commerciale et 80 % de la R&D. Ainsi, comme le soulignait la syndicaliste Marie-Claire Cailletaud dans un rapport remis au CESE en mars 2018, « *La thèse développée depuis trente ans d'une société post-industrielle en devenir, dans laquelle la prospérité de notre pays pourrait se passer d'industrie et ses entreprises se passer d'usines, est infirmée par la réalité. Quel que soit par ailleurs le poids des services dans l'économie, la nécessité de faire évoluer les modes de pro-* ▶

▶ *duction et de consommation appelle des réponses industrielles »*[2]. En effet, la question de l'avenir de nos filières est au cœur des enjeux qui traversent notre pays, qu'il s'agisse de l'emploi (le secteur industriel est le seul à générer 3 à 4 emplois induits pour un emploi industriel) ou de la transition écologique.
Commandé en 2012 par le nouveau pouvoir Hollande, dans un pays où la crise financière n'a pas épargné l'industrie (environ 1 emploi sur 2 détruits durant la crise financière de 2007-2010 concernait le secteur industriel), le rapport Gallois[3] reconnaît le « décrochage industriel » et la nécessité du renforcement des filières stratégiques. Mais plutôt que de s'attaquer au problème, ce rapport a donné naissance au « pacte de compétitivité » et au fameux CICE, dont l'inefficacité est patente.

> « La question de l'avenir de nos filières est au cœur des enjeux qui traversent notre pays, qu'il s'agisse de l'emploi ou de la transition écologique. »

La politique d'Emmanuel Marcon depuis son arrivée au pouvoir aggrave ce phénomène. Qu'il s'agisse des projets suspendus Alstom-Siemens et Renault-Fiat ou de l'absorption du « navire amiral » de la filière navale française avec la prise de contrôle des chantiers de Saint-Nazaire par Fincantieri, la cangue idéologique du pouvoir en place le pousse à ne penser l'industrie qu'au travers d'un prisme néolibéral exclusivement tournée vers le marché. Plus dangereux : la question de la gouvernance industrielle comme de la démocratie à l'entreprise restent trop souvent dans l'angle mort des grands débats politiques, alors qu' il y aurait beaucoup à dire.

## RETROUVER UN ÉTAT STRATÈGE : CONDITIONNER ET CONTRÔLER LES AIDES

Pour le Parti communiste, il faut mettre en œuvre de toute urgence un nouveau mode de développement. Celui-ci doit inclure des circuits courts de production et répondre aux besoins de la transition écologique. La mise en place de ce nouveau mode de développement nécessite ainsi des relocalisations industrielles et la maîtrise de l'appareil productif. Hélas ! depuis des années, nous prenons le chemin inverse.

> « Il y a besoin d'un État stratège qui empêche les fermetures de sites utiles et viables et n'hésite pas à revenir au capital. »

En effet, comment prétendre engager la transition écologique sans capacité de production au plus près des besoins ? La France importe 60 % de ses produits industriels et ne produit pas plus de biens manufacturés qu'en 1996, alors que la consommation de ces produits a augmenté de plus de 60 % depuis cette date. Du reste, le dossier General Electric est là pour rappeler un élément simple : la question se pose dans les mêmes termes dans le domaine des transports (Alstom-Siemens, STX-Fincantieri) puisque, en termes d'émissions de polluants, à la tonne transportée la combinaison maritime et fluvial et/ou ferré est sans commune mesure avec le désastre du tout-camion.
Face aux fermetures de sites, aux délocalisations, aux fusions, toutes au détriment de l'emploi et de l'ambition industrielle, les dispositifs légaux sont aujourd'hui insuffisants. Qu'il s'agisse de la loi Florange, qui oblige seulement à rechercher un repreneur en cas de fermeture de site, ou encore du décret Montebourg, qui encadre les prises de participation de capitaux étrangers dans des entreprises jugées stratégiques. Cette faible ambition du législateur aggrave le sentiment que les gouvernants non seulement laissent faire les destructions d'emploi, mais également qu'ils sont incapables de faire face aux exigences de la crise écologique. Il y a donc besoin d'un État stratège qui empêche les fermetures de sites utiles et viables et n'hésite pas à revenir au capital lorsque nécessaire pour adapter notre appareil productif aux enjeux du siècle.

## DE NOUVEAUX POUVOIRS POUR LES TRAVAILLEURS ET LES CITOYENS

Penser un nouveau mode de développement et agir pour le mettre en œuvre, c'est aussi redonner du sens à une société qui en a besoin pour sortir de la crise. La question de la maîtrise de la production demeure incontournable pour qui prétend agir pour transformer la société ; elle est également un levier pour recréer du commun, car elle fait appel à l'intelligence collective pour organiser ensemble une transition nécessaire. Les solutions existent ; leur mise en œuvre nécessite un essor démocratique à tous les niveaux afin de peser sur les critères de gestion des entreprises pour les mettre au service de l'intérêt collectif. Il faut à cet égard être particulièrement attentif aux développements des luttes portées par les salariés. Que ce soit celle des salariés de la centrale thermique de Cordemais, qui défendent de nouveaux projets pour leur outil de travail, ou celles des salariés de la SNCF, de plus en plus souvent ces luttes portent tout autant sur le maintien de l'emploi et l'amélioration des conditions de travail que sur des propositions concrètes pour organiser la transition écologique.
De plus en plus durement confrontés à la finance prédatrice et au court-termisme destructeur, les travailleurs qui développent des luttes dans l'industrie défendent bien souvent une

vision de l'intérêt général intégrant l'urgence écologique.
Pour le Parti communiste, faire entendre la voix des salariés, leur donner plus de droits au sein de l'entreprise et leur permettre de peser sur les grands choix qui les concernent en premier lieu permettrait non seulement d'éviter bien des désastres, mais aussi de mettre en œuvre des expérimentations, des solutions d'avenir. D'ailleurs, lorsqu'ils prennent en main les rênes de leur entreprise *via* une SCOP, ils montrent qu'ils savent gérer, le fait qu'à cinq ans le taux de survie d'une SCOP est de 65 %, contre 50 % pour l'ensemble des entreprises françaises, l'atteste. Voilà pourquoi les communistes proposent un droit de veto suspensif des représentants des salariés pour faire prendre en compte des propositions alternatives aux licenciements et de nouveaux pouvoirs de décision des représentants du personnel (sur les heures supplémentaires, le temps partiel, les contrats précaires, la sous-traitance, les plans de formation…). Encore faut-il protéger les salariés eux-mêmes pour leur permettre notamment d'assumer des pouvoirs nouveaux. Or les ordonnances Macron sont venues prolonger un cycle de quatre réformes (ANI en 2013, lois Macron et Rebsamen en 2015, loi El Khomri en 2016) et affaiblir tout ce qui encadre la vie au travail de 17 millions de salariés de droit privé… jusqu'aux instances de décisions elles-mêmes avec le nouveau CSE (comité social et économique) qui remplace le CE (comité d'entreprise) et les CHSCT (comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail). À l'inverse, la loi de sécurité d'emploi et de formation proposée par les députés communistes à l'Assemblée nationale en 2017 permettrait un droit nouveau à la mobilité dans la sécurité, avec un revenu, c'est-à-dire une société sans chômage.
À la mise en place d'une véritable démocratie d'entreprise il faut également ajouter la participation active des citoyens dans l'organisation industrielle de leur territoire. En ce sens, le Parti communiste n'a de cesse de pousser à l'organisation de conférences régionales pour l'emploi et la formation. Celles-ci permettraient le contrôle citoyen en associant aux dirigeants d'entreprises les représentants des salariés, des pouvoirs publics, des élus locaux pour penser un développement industriel régional répondant aux besoins des populations du territoire. Dans le même ordre d'idées, il nous apparaît urgent de mettre en place une grande conférence nationale sur la reconquête industrielle avec un nouveau mode de développement réunissant patronat, syndicats, scientifiques, associations et élus.
La construction d'un nouveau modèle de développement implique également de remettre la main sur les leviers de financement. Ainsi, il faut impérativement nationaliser le secteur bancaire de manière à pouvoir orienter l'argent, en le conditionnant, vers l'investissement, l'emploi, la recherche, la transition écologique. Pour le Parti communiste, faire face aux enjeux de la crise écologique passe nécessairement par ouvrir en grand la porte des entreprises. La démocratie ne doit pas s'arrêter à la porte des entreprises, elle doit en être son cœur battant. Contre la résignation et le fatalisme, il nous faut construire collectivement un modèle productif nouveau, porteur d'émancipation et d'avenir. ■

> « Faire entendre la voix des salariés, leur donner plus de droits au sein de l'entreprise et leur permettre de peser sur les grands choix qui les concernent en premier lieu permettrait non seulement d'éviter bien des désastres, mais aussi de mettre en œuvre des expérimentations, des solutions d'avenir. »

> « Penser un nouveau mode de développement et agir pour le mettre en œuvre, c'est aussi redonner du sens une société qui en a besoin pour sortir de la crise. »

***AYMERIC SEASSEAU est responsable du secteur Industrie au PCF.**

1. https://www.mediapart.fr/journal/france/310519/macron-en-naufrageur-de-l-industrie?onglet=full
2. https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Rapports/2018/2018_07_industrie_croissance_avenir.pdf
3. https://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/124000591.pdf

## LA SÉCU PÂTIT DES LARGESSES PRÉSIDENTIELLES

**Le budget de la Sécurité sociale devait être à l'équilibre cette année, mais les nouveaux allégements de cotisations décidés par Emmanuel Macron, qui se combinent avec une faible croissance, vont creuser le déficit. En 2019, les caisses seront dans le rouge. En cause, les mesures votées en décembre 2018 en réponse au mouvement des Gilets jaunes, notamment la « prime Macron » – des miettes distribuées aux salariés tout en préservant les marges des entreprises, lesquelles bénéficient d'une exonération totale de cotisations et d'impôts pour des versements allant jusqu'à 1 000 € – qui tassera encore un peu plus la croissance de la masse salariale à 2,9 %. D'où des recettes *« plus faibles qu'attendu »*, de l'ordre de 1,7 milliard d'euros.**

**La commission des comptes de la Sécurité sociale estime le manque à gagner lié à l'exonération des heures supplémentaires et à la baisse de la CSG pour certains retraités à « *respectivement 1,2 et 1,5 milliard d'euros* ». Dès lors, le déficit pourrait atteindre 4,4 milliards d'euros.**

**La CGT chiffre à 114 milliards les recettes potentielles aujourd'hui non exploitées : 13 milliards *via* l'augmentation des salaires, 5,5 milliards *via* l'égalité salariale entre les femmes et les hommes, une fiscalité du capital pour 30 milliards ou encore 20 milliards *via* la lutte contre l'évasion fiscale…** ■

## À L'ASSAUT DE LA MOBILITÉ AÉRIENNE URBAINE

**Airbus et la RATP se lancent dans l'aventure du taxi volant. À eux deux, le leader européen de l'aéronautique et le géant des transports en commun ont annoncé un partenariat pour envisager l'intégration des véhicules volants dans le transport urbain. Le territoire concerné par une première étude de faisabilité de services de mobilité aérienne urbaine est l'Ile-de-France, où seuls certains pôles seront desservis. En fin d'année 2019, les premières conclusions seront tirées. Quoi qu'il en soit, Airbus et la RATP annoncent que « *ces véhicules volants n'auront pas vocation à remplacer les bus ou les métros, ce ne sera pas non plus un service* happy few *pour faire Roissy-La Défense* ».** ■

## CONSERVER ADP DANS LE GIRON PUBLIC

**La procédure pour demander un référendum d'initiative partagée sur l'avenir d'Aéroports de Paris (ADP) a abouti. Processus aussi complexe qu'inédit, il fait rentrer la démocratie dans une longue chaîne de privatisations.**

**Depuis trente ans, les citoyennes et citoyens sont invités à se prononcer pour décider du devenir des biens et richesses de la nation, ce qui n'a pas été le cas, par exemple, lors des privatisations des autoroutes… Au bout de trente ans, la vente du patrimoine public par des gouvernements aux logiques libérales se heurte à la mobilisation de 248 députés et sénateurs proposant une loi référendaire pour « Affirmer le caractère de service public national de l'exploitation des aérodromes de Paris ». L'objectif est de recueillir en neuf mois au minimum 4,7 millions de signatures, soit 10 % du corps électoral, pour soutenir cette proposition de loi s'opposant à la privatisation ADP (plus de 10 % de l'objectif étaient atteints une dizaine de jours après l'ouverture du site qui recueille les signatures** (https://www.referendum.interieur.gouv.fr/soutien/etape-1).

# Les banques françaises financent les énergies fossiles

Une étude réalisée par l'observatoire Fair Finance France a passé au peigne fin les politiques énergétiques des principaux groupes français. Elle souligne des pratiques financières contestables. La note de Fair Finance détaille les investissements opérés récemment par six grandes banques et se penche également sur les procédés financiers du Crédit coopératif et de la NEF. Ces deux derniers organismes, de moindre envergure, font de l'éthique environnementale et sociale leur argument économique. Et pour cet aspect-là particulier, la promesse est tenue.

BPCE-Natixis, maison mère du Crédit coopératif, affiche des pratiques moins glorieuses : elle « *continue de financer des entreprises charbonnées* », relève l'analyse. Concrètement, en 2016 et 2017, c'est 5,6 milliards d'euros qui ont été financés par la banque dans les énergies fossiles et seulement 1,6 milliard d'euros dans les renouvelables. La Société générale a annoncé en ce milieu d'année 2019 qu'elle arrêterait de traiter avec des entreprises dont plus de 50 % de l'activité est réalisée dans le charbon thermique ou n'ayant pas de stratégie de transition énergétique.

Pour rappel, il y a deux ans, devant la commission d'enquête sénatoriale sur l'évasion de capitaux, Frédéric Oudéa, patron de la Société générale, avait déclaré sous serment que sa banque avait fermé ses implantations dans les pays figurant sur la liste grise des paradis fiscaux, ainsi que dans les États jugés non coopératifs, comme Panamá. Le sénateur Éric Bocquet, rapporteur de cette commission d'enquête, avait annoncé début avril que son groupe (communiste, républicain et citoyen) allait saisir le bureau du Sénat au sujet de ces déclarations de Frédéric Oudéa, en estimant qu'elles pourraient donner lieu à des poursuites pour faux témoignage. ■

# Brésil, droits humains et environnement : le double jeu français

Emmanuel Macron a reçu le 16 mai 2019 le chef indien Raoni. Il l'a assuré du soutien de la France dans son combat pour protéger la biodiversité et les peuples de l'Amazonie, victime d'une déforestation grandissante. En effet, et malgré une légère baisse de la superficie de déforestation ces dernières années due aux programmes de préservation de la forêt amazonienne, c'est 20 % de sa surface totale qui ont disparu. D'après les hypothèses, entre 40 et 55 % de sa superficie va disparaître dans les vingt prochaines années. L'État brésilien très agricole du Mato Grosso est un des fronts majeurs de la déforestation.

Trois semaines après cette réception, le 5 juin, des grands patrons brésiliens, des gouverneurs locaux et un représentant du gouvernement d'extrême droite du président Jair Bolsonaro étaient reçus en France pour faire la publicité concernant les « *opportunités* » brésiliennes en matière de privatisations, de concessions ou de grands projets d'infrastructures. Le MEDEF soulignait dans son invitation au forum que « *Le plan d'inspiration néolibérale du ministre de l'Économie, Paulo Guedes, a été accueilli favorablement par les milieux économiques* ». ■

## En Allemagne, la méthanisation bouleverse prix et pratiques agricoles

Pour sortir du nucléaire, outre la relance de fait du charbon, le gouvernement allemand a exhorté les paysans à investir dans la méthanisation. Le processus consiste à produire du méthane dans la fosse à lisier des élevages bovins et porcins. Ce gaz est converti par la suite en électricité. Conséquence directe : la moitié du maïs produit outre-Rhin est directement mélangé aux effluents d'élevage dans la fosse à lisier pour favoriser la fermentation qui émet le gaz, et la superficie de maïs traitée au glyphosate y a doublé en quelques années.

Selon une étude comparative de la Société d'aménagement foncier et d'économie rurale (SAFER) conduite en partenariat avec le ministère de l'Agriculture parue fin mai 2019, le prix des terres agricoles a augmenté de 140 % en Allemagne entre 2006 et 2017. Cette flambée est imputable à la course aux hectares dans les fermes allemandes pour produire de l'électricité, bien payée, à partir de la méthanisation. Mais cela met l'hectare de terre agricole à 30 000 € en moyenne dans ce pays frontalier de la France. À titre de comparaison, en France ce prix est de 8 710 € l'hectare dans la plaine du Rhin et de 3 200 € sur le plateau lorrain nord, en Moselle. La pression sur les terres agricoles européennes, alimentée par la Chine, s'en trouve accrue. Pour illustration, les terres agricoles des Hauts-de-France sont massivement investies par les Belges et les Allemands. ■

## La végétation de l'hémisphère nord et le $CO_2$

Nous nous faisons relais du communiqué du CEA en date du 3 avril 2019.

À partir des données de long terme sur les concentrations de dioxyde de carbone ($CO_2$) dans l'atmosphère, un groupe international de scientifiques, coordonné par le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA-CNRS-UVSQ), a découvert que la végétation de l'hémisphère nord absorbait des quantités de plus en plus grandes de $CO_2$ produites par l'activité humaine, contribuant ainsi à ralentir le réchauffement climatique.

Le CEA précise que la végétation terrestre et les océans capturent une quantité de $CO_2$ égale à la moitié des émissions générées par les activités humaines. Cette nouvelle étude montre que la végétation dans l'hémisphère nord a eu un rôle prédominant dans cette absorption globale depuis cinquante ans. Loin d'être compromis par les sécheresses et les changements climatiques récents, ce puits de carbone a même considérablement augmenté au cours des vingt dernières années. ■

## De l'eau sur Pluton

L'étude des informations récoltées par la sonde de la NASA New Horizons pendant trois ans amène des scientifiques du monde entier à estimer que sous la couche de glace et de gaz de Pluton se cacherait un océan. Il prendrait place sous la partie gauche du cœur de la planète, appelé la plaine Spoutnik. Cette plaine est recouverte d'un énorme glacier profond de 4 km pour 1 000 km de large et composé en majorité de glace d'azote. ■

### HOAX : LES OURS POLAIRES SE PORTENT BIEN…

**Des sites états-uniens climatosceptiques comme Climate Depot, Watts Up With That ?, No Tricks Zone, mais aussi le *think tank* britannique The Global Warming Policy Foundation, qui contestent régulièrement la réalité du réchauffement climatique, reviennent régulièrement sur le sujet. Preuves à l'appui, ils l'affirment : le nombre d'ours polaires serait en hausse depuis 2005 d'après une étude, contestée et non scientifique, de la zoologiste canadienne Susan Crockford.**

**Premièrement, connaître exactement le nombre d'ours polaires sur Terre est mission impossible, car il s'agit d'une espèce répartie sur des territoires éloignés et vastes.**

**Deuxièmement, l'International Union for Conservation of Nature (IUCN) a établi une estimation, certes sur des relevés éloignés dans le temps, pour des périodes qui s'étalent sur vingt ans. La plus ancienne estimation date de 1997. Selon l'IUCN, il y avait, en « *s'appuyant sur des données incomplètes* », 26 000 ours polaires sur Terre en 2016. Chaque sous-groupe d'ours a été étudié.**

**Enfin, d'après une étude menée par neuf scientifiques experts des environnements polaires et publiée dans la revue *Biology Letters*, leur nombre global pourrait être réduit de 30 % à l'horizon 2050.**

**« *C'est un problème de perte d'habitat, tout simplement* », assénait en avril 2018, dans le *New York Times*, le biologiste Andrew Derocher, spécialiste des ours polaires à l'université d'Alberta, qui souligne que la diminution de la population des ours polaires est due à une mécanique vicieuse : la diminution de la surface de banquise entraîne une perte d'espace favorable pour les populations de phoques, qui représentent plus de 60 % de la nourriture des ours. En état de stress nutritionnel les ours polaires ne peuvent alors plus stocker assez de graisse pour survivre et se reproduire.** ■

### RÉFORME DE LA SNCF : LA CONVENTION COLLECTIVE DANS LE FLOU

**Voici un an les cheminots étaient massivement mobilisés pour s'opposer à la réforme de la SNCF. Après plus de trois mois de grève, les cheminots n'avaient pas obtenu le retrait de la réforme mais un certain nombre de concessions et de promesses, sur lesquelles, d'ailleurs, le gouvernement et la direction de la SNCF semblent aujourd'hui vouloir revenir. La fin des embauches au statut et la transformation de la SNCF en société anonyme sont prévues pour le 1er janvier 2020, en même temps que l'ouverture à la concurrence.**

**La convention collective de haut niveau promise n'a toujours pas abouti. En parallèle, les cheminots dénoncent une dégradation brutale des conditions de travail. Les réductions de personnels conduisent à mettre sous pression les agents, portant atteinte à la fois à leurs conditions de travail et à la qualité du service rendu. La SNCF est dans une course à la rentabilité afin de se préparer à l'ouverture à la concurrence. Cette course mortifère conduit un grand nombre d'agents à dénoncer leurs conditions de travail, certains n'hésitant pas à comparer l'ambiance à celle de France Télécom, dont le procès des pratiques managériales est en cours.** ■

### RÉUSSITE DE LA CONVERSION DE SANG EN TYPE O–

**Peter Rahfeld, chercheur de l'Université de la Colombie-Britanique (Vancouver), a converti du sang de type A sang du groupe O–. Pour arriver à ce résultat, le scientifique a extrait une enzyme d'une bactérie du tube digestif. Sa particularité : faire disparaître les protéines responsables du groupe A pour donner un groupe O–, soit le groupe « donneur universel ». Avec son équipe, il doit encore conforter la précision du processus d'extraction et l'étude sur les éventuels effets secondaires.**
**En France, uniquement 7 % de la population possède un groupe O–, contre 37 % de A+. Cette avancée pourrait permettre de sextupler le nombre de donneurs universels. Les hôpitaux manquent chroniquement de sang pour les opérations, les accouchements, le suivi des malades…** ■

### UNE NORME INTERNATIONALE CONTRE LES VIOLENCES ET LE HARCÈLEMENT AU TRAVAIL

**L'Organisation internationale du travail (OIT) a adopté le 21 juin 2019, une convention contraignante, accompagnée d'une recommandation, contre les violences et le harcèlement au travail, reconnus enfin comme « *une violation des droits humains ou une atteinte à ces droits* ». C'est une première, c'est surtout une victoire historique qui couronne sept années de mobilisation de la confédération syndicale internationale (300 organisations dans 151 pays) dans un contexte où un pays sur trois n'a aucune législation pour protéger du harcèlement sexuel au travail.**
**C'est la CGT qui représentait les travailleuses et travailleurs français dans cette négociation et qui a contribué à gagner un des textes les plus ambitieux de l'OIT de ces cinquante dernières années.**
**Alors que l'OIT fête ses cent ans, et deux ans après la mobilisation mondiale des femmes déclenchée par #metoo, l'adoption de ces normes rappelle l'utilité de cette institution et le fait que l'action collective paye. La dernière convention date d'il y a presque dix ans. Notre pays a joué un grand rôle. Le soutien « sans réserve » de la France, obtenu par la mobilisation intersyndicale et féministe coordonnée par la CGT, a entraîné l'Union européenne derrière elle. Il demeure au gouvernement français de ratifier cette convention pour entériner ces nouveaux droits et d'engager des discussions tripartites.** ■

### LA NORMANDIE CANDIDATE POUR LA CONSTRUCTION D'UN DUO D'EPR

**La Normandie est officiellement candidate pour accueillir la construction du 2e EPR à Penly. La région l'a annoncé en marge du salon Nucléopolis, à Caen. Comme ces derniers seront désormais construits par deux, il s'agirait de deux réacteurs. Le député communiste de Seine-Maritime Sébastien Jumel a souligné à l'occasion de cette décision la nécessité « *d'arriver à un mix énergétique équilibré et intelligent, et le nucléaire en fait partie. Il faut une vision qui ne soit pas court-termiste* ».** ■

## Les barrages hydroélectriques, notre bien commun

Dans sa déclaration de politique générale de juin 2019, le Premier ministre Édouard Philippe l'a affirmé : « *Nous respecterons le droit européen, mais nous n'accepterons pas le morcellement de ce patrimoine commun des Français.* ».
Pressé par Bruxelles, le gouvernement français est gêné par le contexte du référendum contre la privatisation d'Aéroports de Paris et la mobilisation qui s'ancre sur la question des barrages d'EDF.
Gilets jaunes, CGT, Sud, Parti communiste, EELV, socialistes, et autres : l'unité était présente fin juin pour défendre une gestion publique de ces infrastructures hydroélectriques et du bien commun qu'est l'eau. Plus d'une centaine de députés de tous bords présentaient à l'Assemblée nationale, le 5 avril 2019, une proposition de résolution pointant comme « *dangereuse et irrationnelle l'ouverture à la concurrence de ce secteur stratégique* ».
Pour Fabrice Coudour, chargé de la question des barrages à la CGT Énergie, « *il y a un très fort lobbying des opérateurs, qui veulent récupérer une part de rentabilité* » : l'hydraulique rapporte environ 1,5 milliard d'euros par an à l'État et comptait, en 2017, pour plus de la moitié de l'électricité d'origine renouvelable produite en France (et 10 % de l'électricité produite au total). ■

## On renvoie des conteneurs de déchets

La Malaisie réexpédie des centaines de tonnes de déchets plastiques vers de quatorze pays qui s'en étaient débarrassés sur son territoire. La Malaisie a pris le relais de la Chine – qui en 2018 avait brusquement cessé de traiter les déchets occidentaux, mais nombre de ses usines de recyclage fonctionnent sans licence d'exploitation.
La ministre de l'Énergie, de la Technologie, de la Science, de l'Environnement et du Changement climatique, Yeo Bee Yin, dit stop aux conteneurs introduits dans le pays « *avec de fausses déclarations entre autres infractions, en violation patente de notre législation sur l'environnement* ». Et elle est on ne peut plus claire : « *La Malaisie ne sera pas la décharge du monde.* »
Dans le monde, près de 300 millions de tonnes de plastique sont produites chaque année, dont l'essentiel finit dans des décharges ou dans les océans. ■

## Sans l'homme, où vivraient les animaux ?

Une équipe constituée de scientifiques de l'université d'Aarhus (Danemark) et de celle Göteborg (Suède) s'est attachée à établir un atlas des aires de répartition actuelles des animaux, incluant les aires de présence des animaux en l'absence de pressions exercées par l'homme.
Pour établir une cartographie la plus complète possible, les chercheurs ont travaillé sur l'ADN provenant de fossiles. Ils ont pu déterminer ainsi comment les espèces éteintes sont génétiquement liées à celles actuelles. Les lieux de leur découverte ont donné, quant à eux, des informations sur les aires de répartition de ces animaux disparus.
Pour établir des hypothèses sur l'influence du changement climatique sur les espèces animales, les chercheurs du monde entier recourent majoritairement à des cartographies représentant les habitats des espèces de mammifères. Or ces données ne prennent pas en compte le véritable habitat de ces animaux : elles n'illustrent que l'habitat rogné par les activités humaines, comme la chasse ou la déforestation.
Cet atlas, compilé sur la plate-forme Phylacine, permettra une meilleure approche de l'impact du changement climatique sur la biodiversité. Une biodiversité qui s'amenuise à très grandes vitesse. ■

## Victoire syndicale pour la psychiatrie

À Amiens, après sept mois de grève, la CGT de l'hôpital psychiatrique Philippe-Pinel a signé jeudi 17 janvier 2019 le protocole de sortie de crise proposé par la direction. Ce dernier prévoit notamment la création de 30 postes de soignants et la titularisation de 25 contractuels. Pour Chrystèle Leclercq, déléguée CGT de l'hôpital, les mesures obtenues sont déjà « une grande victoire », et elle ajoute : « On ne pensait pas que ce serait aussi long. Ça montre bien l'indifférence des tutelles par rapport aux problèmes et à la réalité du terrain. »

Selon Raphaël Tresanini, réalisateur du documentaire *Psychiatrie : le grand naufrage*, diffusé sur France 3 dans l'émission « Pièces à conviction » du 10 avril, « *quand les services de psychiatrie sont rattachés à un groupe hospitalier de taille conséquente, cela peut fonctionner à peu près. Mais il faut aussi réaliser que certains directeurs d'établissement ne s'intéressent absolument pas à cette spécialité. Pour toutes ces raisons, la psychiatrie est souvent le parent pauvre de l'hôpital* ». ■

## Un manque de gynécologues en France

Une chute vertigineuse de gynécologues médicaux est constatée depuis des décennies en France. Pour l'année 2018-2019 ont été ouverts en gynécologie médicale 82 postes d'internes. Ce qui ne permet pas de compenser la chute vertigineuse enregistrée par le conseil national de l'ordre des médecins ; au 1er janvier 2018, il n'y avait plus en France que 1 054 gynécologues médicaux en exercice, soit 891 de moins qu'en 2007, et 82 de moins qu'en 2017.

En début d'année, leur nombre est passé largement sous la barre du millier, du fait de départs à la retraite. Ces gynécologues médicaux auront pour mission d'assurer la prise en charge de près de 30 millions de femmes en âge de consulter. De quoi préoccuper quand on sait que près de deux tiers des cas de cancers chez les femmes sont des cancers gynécologiques.

Or si en 1997 la proportion des femmes consultant régulièrement et spontanément leur gynécologue médical était de 60 %, elles n'étaient en 2012 que 25 % à pouvoir le faire, et sans doute bien moins encore aujourd'hui. C'est pourquoi de nombreuses voix s'élèvent pour dire qu'il est de la responsabilité des pouvoirs publics de déployer, dès aujourd'hui, un plan d'urgence pour la formation en nombre de jeunes gynécologues médicaux, afin que la gynécologie médicale puisse être pleinement accessible à chaque femme tout au long de sa vie. ■

## Il fait trop chaud pour travailler !

Il a fait chaud. Et brûler du charbon comme en Allemagne, supprimer les normes environnementales sur les voitures comme aux États-Unis ou faire de l'affichage comme en France ne fera que favoriser les épisodes caniculaires. Voici donc un pense-bête : l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS) souligne qu'« *au-dessus de 33 °C* [travailler] *présente des dangers* » et peut être à l'origine de troubles pour la santé, voire d'accidents du travail. Ainsi, le chef d'entreprise « doit adapter le travail en conséquence ». Dans le secteur de la construction et des travaux publics, au delà de 30 °C, il est déconseillé de travailler selon les modalités habituelles. Enfin, l'article L4131-1 du Code du travail stipule qu'une « situation de travail dont [le travailleur] *a un motif raisonnable de penser qu'elle présente un danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé* » peut « *faire usage de son droit de retrait* ». Sans climatisation ou exposé directement à une source de chaleur, il convient donc de faire valoir la vulnérabilité physique que représentent les épisodes caniculaires de cet été 2019… et des longs étés à venir. ■

### LE CONSEIL DE L'EUROPE CONTRE LA PLURIANNUALISATION DU TEMPS DE TRAVAIL

**C'est une victoire pour la CGT, qui avait saisi le Comité européen des droits sociaux. La loi « travail » du 8 août 2016 créait la possibilité de mettre en place une modulation du temps de travail sur trois ans, ce qui avait motivé la saisine du comité par la CGT. Un accord pouvait donc prévoir que le temps de travail était pluriannualisable, c'est-à-dire que l'on décomptait le temps de travail moyen sur plusieurs années, jusqu'à trois ans.**

**Le Comité européen des droits sociaux a considéré que cette mesure était déraisonnable, notamment au motif qu'« *une période de référence d'une durée supérieure à douze mois et pouvant atteindre trois ans a pour effet de priver les travailleurs du droit à un taux de rémunération majorée pour les heures de travail supplémentaires étant donné que la durée de travail hebdomadaire peut être augmentée durant une longue période sans majoration de la rémunération pour les heures supplémentaires* ». C'est donc ainsi qu'il faut interpréter la Charte européenne des droits sociaux, texte directement invocable devant le juge français, qui devra donc l'appliquer et ordonner le paiement des heures supplémentaires même en cas d'accord de modulation du temps de travail sur trois ans. Nous sommes navrés pour FO Métaux qui avait signé un tel accord avec l'UIMM avant même la publication du décret d'application. ■**

### ALLEMAGNE : DES ÉCOLOGISTES CONTRE LE CHARBON

**Plus de 5 000 activistes ont envahi la grande mine à ciel ouvert de charbon de Garzweiler, en Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Ils étaient soutenus par le mouvement Fridays for Future, que lança en 2018 l'adolescente suédoise Greta Thunberg et qui s'est rapidement internationalisé. Ce mouvement européen fait écho aux récentes mobilisations de la jeunesse en faveur de la lutte contre le changement climatique.**

**Le renoncement au nucléaire a prolongé la dépendance du pays au charbon. Plus polluante mais plus prévisible, moins chère et plus facile à acheminer que l'éolien ou le solaire, l'énergie du charbon représente encore près de 40 % de la production d'électricité outre-Rhin. Le gouvernement allemand vient de décider son abandon d'ici à 2038 seulement, ce qui irrite les activistes écologistes. Avant d'enclencher leur « sortie du nucléaire » à la suite de la catastrophe de Fukushima, les Allemands auraient pu se demander quelle source d'énergie miracle allait remplacer l'atome, énergie décarbonée par excellence, avec les énergies renouvelables. ■**

JEUNES CHERCHEURS

# L'étude des virus : tout un monde de perspectives et de recherches

Les découvertes progressives en biologie sur les nombreuses formes de virus et la mise au jour récente de formes géantes bousculent notre représentation du vivant et mettent en avant le danger potentiel du dégel du pergélisol.

PAR DIMITRI FITSIOS*

## DÉCOUVERTE DES VIRUS

L'histoire de la virologie moderne pourrait remonter à 1892, lorsque Dimitri Ivanovski, célèbre biologiste et botaniste russe, met en évidence la présence d'agents pathogènes dans la sève de plants de tabac passés dans un filtre de Chamberland (agents d'une taille d'un dixième de micromètre [0,1 µm]). La présence d'agents microbiologiques infectieux dans un filtrat supposé libre de tout micro-organisme laisse donc supposer la découverte d'une forme de microbe jusqu'alors inconnue. C'est le Néerlandais Martinus Beijerinck qui utilise le premier le terme latin de *virus*, qui signifie « poison », pour nommer cet agent infectieux contagieux. Il faut attendre 1935 et les travaux de Wendell M. Stanley pour comprendre la structure de cet agent pathogène baptisé « virus de la mosaïque du tabac ». Stanley réussit à « cristalliser » ce microbe à partir de ses composants (protéine et acide nucléique), permettant ainsi de réaliser la première caractérisation d'une protéine virale. Les avancées techniques de la microscopie permettent également de voir, quatre ans plus tard, les premières images, par microscopie électronique, du virus de la mosaïque du tabac. Grâce aux progrès techniques de la science, soixante et un ans après la mise en évidence du premier virus, le généticien français André Lwoff énonce les cinq caractères fondamentaux faisant des virus des entités originales :

– le virion (particule virale) ne possède qu'un seul type d'acide nucléique (ou ARN ou ADN) pour coder son information génétique ;
– le virion se reproduit uniquement à partir de son matériel génétique, par réplication de son génome (pas de mitose, pas de scissiparité) ;
– les virus sont obligatoirement des parasites intracellulaires ; ils ne peuvent se reproduire qu'à l'intérieur d'une cellule vivante du fait qu'ils ne possèdent pas de système énergétique ou enzymatique leur permettant d'assurer leur autoréplication ;
– le virion présente une structure particulaire (cristallisation possible) définie (icosaédrique, tubulaire…) ;
– la taille du virion n'entre pas en considération, car il est capable de passer au travers du filtre de Chamberland.

## AVANCÉE DES RECHERCHES LIÉES AU DOMAINE MÉDICAL

C'est à travers le prisme de cette définition que la virologie moderne fonde l'ensemble de ses recherches. Ainsi, les fractions virales ultrafiltrées sont systématiquement criblées pour la recherche de nouveaux virus. Entre autres, nous pouvons noter en 1983 la découverte par l'équipe de Luc Montagnier du VIH1, agent responsable du sida, ou bien, en 1977, la déclaration officielle de l'OMS annonçant l'éradication de la variole (causée par un poxvirus) du fait d'une longue campagne de vaccination au niveau mondial.

En 1992, après une épidémie de pneumonie dans l'hôpital de Bradford, en Grande-Bretagne, Timothy J. Rowbotham recherche les bactéries *Legionella pneumophila*, responsables de cas de pneumonie. Ses recherches se dirigent vers des amibes (protozoaires unicellulaires possédant un noyau) du genre *Acanthamoeba*, qui colonisent régulièrement les circuits d'aération des hôpitaux et sont les hôtes privilégiés des bactéries causant des pneumonies. Rowbotham découvre alors une amibe parasitée par de grosses particules rondes d'environ 500 nm (soit 0,000 5 mm ou 0,5 µm), sans être capable pour autant de caractériser ces parasites intracellulaires. Durant vingt ans, il interprète ses observations comme la découverte d'un nouveau type bactérien, « *Bradford coccus* », difficilement cultivable. C'est en 2003 que la nature virale de *Bradford coccus* a été révélée. En effet, les observations au microscope électronique permettent de mettre en évidence une particule virale icosaédrique de 500 nm de diamètre, soit trois fois plus grande que le plus grand virus connu alors ! La taille extraordinaire de ce virus, baptisé alors *Mimivirus* (pour *mimicking microbe virus*), brise un dogme centenaire : il existe des virus qui ne passent pas le filtre historique de Chamberland et sa taille de 200 nm. C'est ainsi que s'ouvre, en 2003, un nouveau pan de la virologie jusqu'alors complètement masqué, celui des « virus géants ». Suit alors la découverte de trois nouvelles familles de virus géants, tous capables d'infecter des amibes et plus impressionnants les uns que les autres :

**Plusieurs théories sont en concurrence pour expliquer l'origine des virus géants. Ces virus pourraient constituer une quatrième branche éteinte du vivant.**

– *Pandoravirus*, d'une taille de 1 000 nm et dont l'analyse du génome par des outils bio-informatiques permet d'affirmer qu'il n'exprime pas moins de 900 gènes qui ne ressemblent à rien de connu aujourd'hui ! À titre de comparaison, le virus du sida, lui, n'en code que 9.
– *Pithovirus*, découvert dans un

échantillon de sol gelé en Sibérie vieux de 30 000 ans. Sa taille colossale de 1 500 nm (1,5 µm) fait de lui le plus grand virus connu à ce jour.
– *Mollivirus*, d'une taille plus proche de *Mimivirus*, 600 nm, a lui aussi été découvert en Sibérie dans un échantillon de sol gelé âgé de 30 000 ans.
Plusieurs théories sont en concurrence pour expliquer l'origine des virus géants. Ces virus pourraient constituer une quatrième branche éteinte du vivant, avec les bactéries, les archées et les cellules nucléées, les eucaryotes, dont nous faisons partie. Cette théorie repose sur un puissant argument, celui selon lequel ces virus ont un génome codant en grande partie pour des protéines ne ressemblant à rien de connu. Ainsi, on peut supposer que ces virus, si différents entre eux dans leur composition en gènes mais partageant tout de même quelques protéines homologues (celles de la capside, par exemple), dérivent d'un ancêtre antérieur à l'ancêtre commun des espèces vivantes d'aujourd'hui. Chantal Abergel et Jean-Michel Claverie, du laboratoire Information génomique et structurale, à Marseille, proposent le schéma suivant : un virus à ADN aurait pu être capturé par une cellule ancestrale n'ayant pas de noyau (donc avant l'apparition des bactéries, des archées et des eucaryotes), devenant ainsi la première cellule nucléée à ADN. Par la suite, ce protonoyau aurait pu retourner à un état viral, redonnant au virus sa caractéristique de parasite. La découverte des virus géants remet donc en cause notre vision de l'histoire de la vie. Ces derniers seraient, en quelque sorte, un témoignage de la vie passée. La récente découverte au Gabon de fossiles dans des roches vieilles de 2,1 milliards d'années repousse ainsi l'apparition de la vie 1,5 milliard d'années plus tôt que ce que l'état des connaissances avait permis d'établir. Ces découvertes laissent donc supposer que l'apparition de la vie sur Terre a été ponctuée de nombreuses étapes encore grandement inconnues.

## LES VIRUS GÉANTS, UN ENJEU DE TAILLE

Le pergélisol, normalement gelé en permanence, subit de plein fouet le réchauffement climatique. Avec une augmentation de 0,3 °C en moyenne de la température annuelle en Arctique, le monde scientifique lance une alerte. Stockant 1 700 milliards de tonnes de carbone, soit environ le double de la quantité de dioxyde de carbone ($CO_2$) déjà présent dans l'atmosphère, mais aussi du méthane et une grande quantité de mercure, la fonte du pergélisol est une bombe à retardement très puissante. En plus de libérer des gaz à effet de serre en grande quantité, la fonte des sols gelés entraîne de graves problèmes géologiques. Les sols, devenant meubles, s'effondrent, générant des affaissements de terrain gigantesques et mettant en péril les fondations des bâtiments, comme à Iakoutsk, en Sibérie.
Au risque physico-chimique, nous devons ajouter le risque microbiologique. En effet, fin 2015 ce sont 2 300 rennes et un jeune garçon qui ont succombé à une infection pulmonaire dans la péninsule de Iamal, en Russie. Le responsable ? *Bacillus anthracis*, une bactérie allongée, un bacille, produisant diverses toxines capables de générer escarres, septicémie et infection des voies respiratoires. En l'absence de conditions favorables à leur croissance, les bactéries du genre *Bacillus* sont capables de rentrer dans une forme dite

**Rapports de la taille de divers virus avec celle de la bactérie *Escherichia coli*.**

« dormante ». Ces bactéries sous forme dormante sont appelées spores. La robustesse de leur paroi, la faible teneur en eau du milieu et une dépense d'énergie minimale confèrent aux spores des caractéristiques remarquables de résistance : elles peuvent survivre pendant des centaines d'années. Ainsi, dans la péninsule de Iamal, c'est une spore de *Bacillus anthracis* libérée par la fonte du pergélisol et retournée à sa forme végétative qui est à l'origine de cette crise sanitaire. La découverte de *Pithovirus* et *Mollivirus* dans des échantillons de sols anciens gelés en Sibérie a alerté la communauté scientifique sur un second risque microbiologique, celui du retour de virus anciens infectieux. Comme l'ensemble des virus géants, *Pithovirus* et *Mollivirus* ont leur matériel génétique sous forme d'ADN, bien que les virus géants ne soient, *a priori*, pas pathogènes pour l'être humain, il n'est pas à exclure que d'autres virus à ADN soient capables de refaire surface. C'est le cas, par exemple, du virus de la variole. Une série de quatre momies datant du XVII^e^ siècle ont été découvertes en Iakoutie, Sibérie ; l'analyse génétique de ces momies a permis d'affirmer que ces individus avaient été en contact avec un clone ancestral de la variole.

La découverte des virus géants apporte donc deux messages :
– sur le plan épistémologique, il est important de se rappeler que la découverte d'un potentiel quatrième domaine du vivant avait été rendue impossible par une définition arbitraire de la notion de virus. Mimivirus est donc une découverte paradigmique, conduite par une recherche fondamentale qui laisse la place au questionnement et à l'appréciation de la validité des critères préétablis, parmi lesquels la classification du vivant en trois domaines.
– concernant la sonnette d'alarme tirée lors de la découverte de *Pithovirus* et *Mollivirus*, qu'adviendra-t-il lorsque l'on commencera à exploiter industriellement toutes ces régions polaires ? Dans la mesure où le réchauffement climatique entraîne un recul de la calotte glaciaire, les côtes nord sont désormais accessibles aux bateaux. La pression mise par les industries extractrices sur les États pour les pousser à autoriser l'exploitation des zones subarctiques riches en métaux précieux et en ressources fossiles s'accroît. Nous devons refuser que la course au profit nous oblige à accepter l'exposition à l'air libre de sols qui étaient congelés depuis des centaines de milliers d'années, libérant, en plus des gaz à effet de serre, les innombrables bactéries et virus qu'ils contiennent.■

**La découverte de *Pithovirus* et *Mollivirus* dans des échantillons de sols anciens gelés en Sibérie a alerté la communauté scientifique sur un second risque microbiologique, celui du retour de virus anciens infectieux.**

***DIMITRI FITSIOS est doctorant en biologie.**

ÉPISTÉMOLOGIE

# Michel Serres, les sciences et la philosophie

Dans tout consensus, il y a quelque chose de suspect. Les hommages, parfois dithyrambiques, rendus à Michel Serres au lendemain de sa mort visent essentiellement le personnage médiatique. L'essentiel est pourtant ailleurs.

PAR JEAN MICHEL GALANO*

Michel Serres : penseur ubiquitaire, chroniqueur scientifique habitué à s'exprimer sur tous les sujets, de la physique des particules à l'anthropologie, en passant par les mathématiques, l'écologie, la géologie, et j'en passe… Chroniqueur brillant qui avait des idées sur tout, la politique, la pédagogie, l'usage des médias, les réformes à accomplir. On pouvait s'en agacer, voire dénoncer un peu de supercherie dans cette érudition profuse et ces prises de position assenées de façon trop souvent péremptoire.

On pourrait se contenter de saluer en Michel Serres un écrivain doté d'une rare originalité, avec son écriture nerveuse et rythmée, très marquée par l'oralité, ses phrases au grain serré et ses séduisantes métaphores empruntées au vocabulaire marin, qu'il affectionnait. On aurait tort toutefois. Michel Serres fut d'abord un authentique philosophe et pédagogue des sciences. Sa formation l'a conduit à un parcours singulier, marqué par l'adhésion indéfectible à une certaine conception du monde, et plus particulièrement de l'ordre du monde, conception dont il est redevable à son « vieux maître » Gottfried Wilhelm Leibniz. Conception dont il a développé jusqu'au terme ultime les potentialités.

## UN PARCOURS À LA FOIS CLASSIQUE ET ATYPIQUE

En 1949, Michel Serres est reçu au concours de l'École navale, dont il démissionne peu après pour préparer le concours d'entrée à l'École normale supérieure. Fils de batelier et « marin d'eau douce », comme il aimait à le dire, il restera homme de la mer et navigateur toute sa vie, depuis son service militaire en tant qu'officier de marine jusqu'à ses dernières années. Sa formation de philosophe avec le type d'études classiques qui conduisent à la rue d'Ulm, il a su la mettre en perspective, voire en contrebalancer les aspects négatifs, par la pratique exigeante et rigoureuse de la navigation et de tout ce qu'elle suppose de modestie et de rigueur proprement scientifique.

**Le mérite incontestable de Serres est d'avoir, notamment dans les années post-68, mis au premier plan la catégorie de vérité là où les autres ne juraient que par celle de sens.**

Pendant plus de quinze ans, il travaille à sa thèse de doctorat, ouvrage monumental et qui continue à faire autorité, *la Philosophie de Leibniz et ses modèles mathématiques*. Au sortir de la guerre, s'intéresser à ce penseur allemand si souvent opposé à Descartes relevait d'un choix singulier, d'autant plus que Leibniz avait fait l'objet, au début du XX^e^ siècle, dans l'université française d'études rigoureuses et exhaustives, celle d'Émile Boutroux notamment. Surtout, en ces années où l'existentialisme tenait le haut du pavé et malgré le prestige très réel d'un Gaston Bachelard, la philosophie des sciences restait une affaire de spécialistes.

## UN LIEN FORT ENTRE SCIENCES ET PHILOSOPHIE

Serres innove. Ce qui le séduit et peut-être même le fascine dans le système leibnizien, c'est l'intérêt porté aux continuités, aux relations en réseaux, au fait que dans cette conception du monde tout se réponde. Le monde de Leibniz est à la fois infiniment varié (il n'y a pas deux choses identiques, c'est le principe des *indiscernables*) et intégralement connaissable (principe d'*universelle intelligibilité*). Le fait est que le système leibnizien se présente sous la forme d'un réseau à entrées multiples, « *en étoile* », dit justement Serres, d'une tabulation qu'on peut lire dans n'importe quel sens. C'est là ce qui fait sa grande différence avec le système de Descartes. Comme le dit Serres, « *le monde leibnizien n'est pas uniforme, il est varié, compliqué, harmonieux seulement en dernier ressort* ». Harmonieux tout de même, et c'est pourquoi, malgré toutes les apparences, ce monde est « le meilleur des mondes possibles ».

Et même si Serres souligne l'extrême attention portée par Leibniz à la biologie naissante (Leibniz est le premier à mesurer toute la portée des découvertes d'Antoni van Leeuwenhoeck), il n'y voit, il est vrai, qu'une confirmation et une illustration de son système : démarche qui subordonne quelque peu la science à la métaphysique, laquelle tout en la respectant scrupuleusement se croit fondée à en donner la vérité.

Au-delà de Leibniz, le mérite éclatant de Michel Serres aura

été de montrer l'existence d'une véritable structure d'échanges entre sciences et philosophie. Le thème de la traduction (titre de l'un des *Hermès*) est à cet égard tout à fait décisif : les philosophies, dans ce qu'elles ont de meilleur, ne se développent pas de manière isolée, ne sont pas la création arbitraire d'un philosophe roi ou artiste ; elles sont la traduction après coup, beaucoup plus rarement l'anticipation, d'un travail effectué hors d'elles. C'est ainsi que dans *la Naissance de la physique dans le texte de Lucrèce* Serres clôt de façon à peu près définitive l'interminable débat sur le *clinamen*, cette étrange propriété qu'ont pour les épicuriens les atomes de s'écarter légèrement, dans leur chute perpétuelle, de la ligne droite pour s'agréger entre eux et constituer des corps. Cette propriété, qui substitue le hasard à la fatalité et où Marx voit une première forme de liberté, Serres montre qu'elle procède d'une observation rigoureuse des phénomènes naturels, en l'occurrence de ce qu'on nommera plus tard la mécanique des fluides. Ce faisant, au rebours de la lecture moraliste traditionnelle, il introduit l'épicurisme dans l'histoire des sciences.

Le mérite incontestable de Serres est d'avoir, notamment dans les années post-68 et quelle qu'ait pu être son amitié avec, par exemple, Michel Foucault, mis au premier plan la catégorie de *vérité* là où les autres ne juraient que par celle de *sens*. La science, que ce soit dans ses formes élaborées (les sciences dites « dures ») ou dans ses formes encore en devenir (les sciences humaines), n'est pas une idéologie. Le savoir n'est pas réductible à un vouloir. Il y a de l'intersubjectif, toujours susceptible d'être brouillé, parasité, mais qui extirpe les relations humaines du bruit et de la fureur. Telle est la transversalité : les hommes ne communiquent que par ce qu'ils ont en commun.

## FORCE ET IMPASSE DU MODÈLE LEIBNIZIEN

Le modèle leibnizien mis en œuvre par Michel Serres s'avère donc d'une extrême fécondité. Entre les sciences proprement dites et les sciences humaines, il pose l'existence et la nécessité d'un « passage » dont le fameux « passage du Nord-Ouest » (bien connu dans l'histoire des explorations et titre de l'un de ses meilleurs livres) lui fournira une brillante métaphore. Mais les savoirs techniques se trouvent aussi réhabilités : c'est le moment de se souvenir que Leibniz était ingénieur des mines, et par ailleurs le concepteur et réalisateur du cylindre cannelé, la première véritable machine à calculer.

Mais ce que Serres privilégie de plus en plus dans la pensée de Leibniz, ce n'est pas sa très réelle inventivité technique ni la qualité de ses observations. C'est le calcul. Pour Leibniz, *Dum Deus calculat, fit mundus* (« le devenir du monde est un calcul divin »). Dieu est *« une immense machine à calculer, capable d'amour, mais qui calcule tout, les raisons de ses décrets comme les doses de son amour »* (Jacques Brunschwig). De même le monde totalement laïcisé de Michel Serres est-il pleinement rationnel, au sens où tout y a sa raison d'être, peut-être très obscure pour nous, qui ne sommes pas à une place centrale dans ce dispositif, mais rationnelle, et donc légitime en droit.

Ici s'engrène, avec une sorte de nécessité de structure, une vision conservatrice du monde. De même que pour Leibniz l'univers ne cesse de progresser vers le meilleur selon un mouvement ininterrompu, sans que les hommes aient à y prendre plus que leur part, de même pour Michel Serres si tout le réel est rationnel, du moins en droit, l'inverse n'est pas vrai : le rationnel, ce sont des modèles idéaux que nous donnent à penser les mathématiques. Ce qui reste, c'est le bruit, le parasitage, l'apparence charmante ou horrible, mais qui n'est telle que pour nous. Ce qui n'est pas intégrable par la science en l'état actuel de son développement se trouve renvoyé à l'esthétique.

Le postulat essentiel du conservatisme est toujours celui d'une harmonie naturelle sous-jacente qui transcenderait tous les désordres apparents, naturels ou humains. Là se révèle, c'est bien connu, la dureté profonde du système leibnizien : le mal n'est qu'une illusion d'optique, à nous de prendre la bonne distance et de travailler notre vision du monde. Il en va de même pour Michel Serres : les tentatives des humains pour prendre en main leur destin, pour faire de l'histoire, voire pour faire histoire, ne suscitent chez lui qu'une ironie apitoyée. Dans *Genèse*, après avoir expliqué que « *le bruit de fond est le fond du monde* », il règle leur compte aux révolutionnaires d'une phrase : « *Il y a un bruit de fond dans le bruit de fond, et c'est là toute la chanson.* » Ce que nous appelons prétentieusement et inconsidérément Histoire, ce n'est en fait qu'une juxtaposition d'histoires, au sens où l'on dit d'un enfant ou d'un enquiquineur qu'il « fait des histoires ». Et il y a davantage : du fait que l'action des hommes ne s'exerce efficacement qu'au niveau local, toute entreprise à dimension civilisationnelle se voit révoquée en son principe comme « violence » ; « *La violence est l'un des deux ou trois outils permettant illusoirement de passer du local au global.* »

**Là se révèle, c'est bien connu, la dureté profonde du système leibnizien : le mal n'est qu'une illusion d'optique, à nous de prendre la bonne distance et de travailler notre vision du monde.**

Et il y a davantage encore. Une thèse leibnizienne fondamentale, reprise par Michel Serres, porte sur ce qu'on appelle classiquement *la composition du continu* : pour Leibniz, il n'y a jamais de ruptures autres qu'apparentes, pas de commencement absolu, pas de chocs ni de fractures mais des processus dont du fait de notre finitude nous escamotons la continuité. Cette thèse métaphysique se révèle remarquablement stimulante pour la compréhension scientifique de phénomènes physiques tels que l'élasticité, l'impénétrabilité, ou encore dans la biologie naissante l'existence de micro-organismes. Le dynamisme leibnizien se montre de ce point de vue incomparablement supérieur au mécanisme cartésien. Le continuisme leibnizien peut rendre compte des processus évolutifs qui marquent l'histoire du vivant.

Les choses se compliquent encore un peu plus quand on en arrive à l'histoire humaine. Les modèles mis en œuvre par Serres, s'ils lui permettaient de faire l'économie de la dialectique, ne lui donnaient pas les moyens de penser conceptuellement la différence anthropologique. Ayant disqualifié, comme on l'a vu, l'histoire en tant que création humaine, Serres s'est rabattu d'une part sur les théories de René Girard (*la Violence et le Sacré*), d'autre part sur une méditation franchement écologiste des relations de l'homme à la nature, avec l'idée d'un droit de celle-ci (*le Contrat naturel*). Continuisme toujours.

La pente qui a mené Michel Serres, après un apport tout à fait salutaire et considérable, vers un statut de chroniqueur hypermédiatique doit être comprise moins comme le devenir d'un homme que comme la conséquence d'une certaine conception métaphysique et antidialectique du monde naturel et humain. On reste toujours l'homme de sa philosophie.■

***JEAN MICHEL GALANO**
**est philosophe.**

■ SOCIÉTÉ

# La peur des vaccins, un phénomène complexe ?

La question de la méfiance du grand public à l'égard des vaccins se pose de nouveau aujourd'hui. C'est un vrai problème de santé publique.

PAR MICHEL LIMOUSIN*

Les vaccins ont constitué une grande avancée dans la lutte contre les maladies infectieuses microbiennes ou virales. On cite toujours l'exemple de la variole, qui a été complètement éradiquée. C'était une maladie mortelle ou gravement invalidante. Le vaccin était efficace, mais il n'était pas sans risque puisque dans un cas sur un million il entraînait une variole avec soit de graves séquelles neurologiques, soit la mort par encéphalite. Pourtant, ce risque était accepté car le rapport bénéfice/risque était très favorable. La variole était une maladie à contamination interhumaine spécifique terrifiante. Lorsque le dernier cas humain a été traité, l'Organisation mondiale de la santé a décidé, après un temps de latence de sécurité, d'arrêter la vaccination au niveau mondial. Espérons que quelque militaire pervers n'ait pas gardé des souches en réserve pour une éventuelle guerre biologique…

D'une certaine façon, l'enjeu était collectif et non pas individuel ; c'était une mesure de santé publique obligatoire, non soumise à l'appréciation individuelle. Il y avait une adhésion large des populations à cette mesure d'ordre public.

Aujourd'hui, les choses sont différentes. L'adhésion individuelle aux campagnes de vaccination ne se fait pas facilement. Il y a plusieurs raisons à cela :

**1.** Le progrès médical a été tel que les gens ont perdu l'expérience de ces maladies transmissibles dans les pays développés, et de ce fait ils font moins le lien avec la prévention mise en place.

**Le progrès médical a été tel que les gens ont perdu l'expérience de ces maladies transmissibles dans les pays développés, et de ce fait ils font moins le lien avec la prévention mise en place.**

**2.** L'individualisme s'est répandu dans la société, et chacun veut être maître de son destin. L'individu ne comprend pas que sa propre vaccination sert à protéger les autres. Pour qu'une population soit correctement protégée par la vaccination, il est communément admis par les statisticiens que 95 % des gens doivent être vaccinés. Un tel taux empêche l'agent pathogène de se propager, et par conséquent les personnes qui n'auront pas été vaccinées seront elles aussi protégées ; alors dans les cas de non-vaccination il peut s'agir de personnes qui ont une contre-indication médicale justifiée, comme un déficit immunitaire, ou d'un simple dysfonctionnement du système de santé. La vaccination n'est donc pas une simple protection individuelle. On le voit bien pour la vaccination antigrippe.

**3.** Des erreurs de communication ont joué un rôle aggravant. Par exemple quand le ministre de la Santé Bernard Kouchner a arrêté la campagne de vaccination scolaire contre l'hépatite B de l'ensemble des enfants parce que certains avançaient dans les médias l'idée qu'il y avait un risque de développement de sclérose en plaques, la population en général, en vertu du principe de précaution, a préféré s'abstenir de vacciner les enfants contre cette maladie vraiment dangereuse. Les preuves scientifiques ont été apportées qu'il n'y avait aucun risque particulier lié à cette vaccination, mais le doute était dans les têtes.

**Pour qu'une population soit correctement protégée par la vaccination, il est communément admis par les statisticiens que 95 % des gens doivent être vaccinés.**

**4.** L'attitude des laboratoires de production a joué un rôle négatif aussi. Ils sont totalement orientés vers le profit : c'est de plus en plus évident aux yeux de tous. Il s'en suit là aussi un doute : Est-ce qu'on me vaccine pour mon bien ou pour le profit des multinationales du médicament ? Y a-t-il un risque de compromission des décideurs publics ? Des affaires récentes sèment le trouble…

**5.** Enfin, de nombreux lobbies réactionnaires antiscientifiques sont à l'œuvre, en particulier sur Internet. Certains courants pseudo-écologistes se mobilisent. Cela ajoute au désarroi de la population. Une campagne contre les sels d'aluminium présents dans les vaccins perdure ; pourtant, l'ensemble des organisations de médecins (pédiatres, épidémiologistes, médecins de santé publique) se sont prononcées clairement sur ce sujet. Les adjuvants type sels d'aluminium sont utiles car ils potentialisent l'action des vaccins et permettent d'injecter moins d'extrait viraux ou bactériens. Mais le bruit de fond de la crainte continue.

## OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI ?

Des maladies comme la rougeole ont fait leur réapparition, avec des morts à la clé. C'est une véritable épidémie mondiale dénoncée par l'Organisation mondiale de la santé (229 000 malades en 2018, dont 136 000 décès, contre 170 000 cas en 2017). L'UNICEF a lancé un cri d'alarme le 2 mars 2019. Dix pays, dont le Brésil, l'Ukraine et la France, sont responsables des trois quarts environ de l'augmentation totale des cas en 2018. Si on peut le comprendre de pays insuffisamment développés ou en guerre, c'est inadmissible pour la France. En Israël, c'est la population ultra-orthodoxe qui est particulièrement touchée, car elle refuse les vaccinations délivrées dans les écoles publiques. Le dernier point de situation concernant la rougeole, qui vient d'être publié par Santé publique France, insiste sur l'existence de foyers épidémiques actifs. Depuis le 1er janvier 2019, pas moins de 244 cas ont été recensés (rappelons qu'une personne malade contamine en moyenne 15 à 20 personnes). Ils se situent en Savoie, avec 48 cas à Val-Thorens et 5 cas dans les vallées voisines ; début février, l'agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes a affirmé l'existence de 18 cas identifiés depuis janvier dans cette station de ski. Les autres foyers se situent en Haute-Garonne avec 15 cas dans une communauté de gens du voyage, à La Réunion avec 36 cas déclarés depuis décembre 2018, et à Mayotte avec 14 cas déclarés depuis le 1er janvier 2019… (*voir la carte ci-dessus*).

91 % des cas déclarés sont survenus chez des personnes non ou mal vaccinées ; 30% des cas déclarés de rougeole ont donné lieu à une hospitalisation, dont 4 cas en réanimation. La campagne de vaccination obligatoire semble avoir porté ses fruits : le nombre de cas commencerait à décroître.

Concernant les méningites à méningocoques, on observe des cas sporadiques mais toujours graves. Lorsque cela arrive, les gens se font vacciner en masse du fait du risque de contagion de proximité (par exemple dans les collectivités scolaires : universités, écoles, etc.). Là ils ont peur et se mobilisent. Il vaudrait mieux qu'ils se fassent vacciner avant. C'est une assurance.

Enfin, dernière idée farfelue à la mode : imputer la responsabilité de l'autisme au vaccin « rougeole, oreillons, rubéole » (ROR). Des études statistiques puissantes ont démontré le caractère non fondé de ces allégations, mais la rumeur est encouragée, y compris par certains « écologistes », dont un député européen.

**Des maladies comme la rougeole ont fait leur réapparition, avec des morts à la clé. C'est une véritable épidémie mondiale dénoncée par l'Organisation mondiale de la santé (229 000 malades en 2018, dont 136 000 décès, contre 170 000 cas en 2017).**

## LE VACCIN CONTRE LE CANCER DU COL DE L'UTÉRUS

Le directeur général de l'Organisation mondiale de la santé, le docteur Ghebreyesus, a appelé à agir pour éliminer le cancer du col de l'utérus. Dans la revue *The Lancet Oncology*, des chercheurs australiens ont fait des projections sur l'incidence de ce cancer à travers le monde, en fonction de différents scénarios de dépistage et de vaccination contre le papillomavirus humain (HPV) responsable. Si rien de plus n'est fait, il y aura 44,4 millions de cancers du col de l'utérus dans le monde dans les cinquante prochaines années (2020-2069) et 15 millions de décès dans les pays en développement ou émergents. En revanche, la situation serait bien différente dans le scénario le plus optimiste, avec un dépistage et une vaccination pour tous. Cette projection se fonde sur une augmentation très rapide de la couverture vaccinale, qui atteindrait 80-100 % d'ici à 2020 avec le vaccin large spectre. Dans ce cas de figure, le cancer du col de l'utérus pourrait être éliminé dans le monde d'ici à la fin du siècle. Pour les pays en développement, le large déploiement d'un dépistage fondé sur le test HPV deux fois dans la vie, à l'âge de 35 et 45 ans, avec une couverture de 70 % permettrait d'éviter de 12,5 à 13,4 millions de cas dans les cinquante prochaines années.

Le taux de couverture vaccinale de la France est aujourd'hui l'un des plus bas en Europe (moins de 20 % de la population cible). Cette question est connue depuis plus de dix ans dans le pays, mais les gouvernements successifs n'ont rien fait : la raison est financière (de l'ordre de 140 € par dose). Chaque année, environ 1 000 femmes meurent dans notre pays de ce cancer qui peut être évité. On laisse la charge de ce vaccin cher à la famille. C'est scandaleux. Une réforme publique de fixation du prix des médicaments devient là aussi urgente.

Il faut ajouter à cela les fausses informations. Un médecin « lanceur d'alerte » a signalé que d'après une étude australienne le vaccin favoriserait l'apparition de cancer. Il n'en est rien. La Société française de colposcopie a repris ladite étude et montré que c'est faux, d'autant plus faux que dans ce type de vaccin il n'y a ni virus ni agents infectieux.

Il faut sans cesse expliquer, convaincre. Il faut mettre en œuvre les moyens financiers et organisationnels. Dans ces seules conditions l'obscurantisme reculera et la santé s'améliorera. C'est un combat contre l'irrationnel qu'il faut livrer. ■

***MICHEL LIMOUSIN** est médecin et membre du conseil scientifique de la Fondation Gabriel Péri.*

**RÉPARTITION DES CAS DE VARIOLE RECENSÉS EN FRANCE**

*Source* : Santé publique France.

ÉCONOMIE

# Les SCOP, un eldorado organisationnel et managérial ?

Nombreux sont les salariés qui aspirent à un des modes d'organisation du travail alternatifs, dans lesquels la qualité du travail et la performance ne seraient plus des injonctions paradoxales. Qu'en est-il vraiment avec les SCOP ?

PAR CHRISTINE NOËL-LEMAÎTRE ET SÉVERINE LE LOARNE-LEMAIRE*

## NOUVEL ESSOR POUR LE STATUT COOPÉRATIF ET ENJEUX POUR PENSER LE TRAVAIL

Le champ de l'économie sociale et solidaire renvoie l'image d'un modèle alternatif synonyme d'émancipation des salariés, de bien commun et de mieux-être au travail. C'est dans ce cadre que le statut coopératif, né au XIXe siècle en réaction aux dérives de l'entreprise capitalistique naissante[1], connaît aujourd'hui un regain d'intérêt. Longtemps cantonnée aux mondes agricole, mutualiste ou bancaire, cette forme juridique est désormais sollicitée dans des domaines diversifiés, allant de la production de biens courants (projet de SCOP [société coopérative ouvrière de production] déposé pour la reprise de l'usine Fralib) aux services de transport (cas de SeaFrance) ou encore aux secteurs plus high-tech (Alma, Animascope)… Le recours à ce statut juridique alimente les espérances de nombreux salariés et d'entrepreneurs en matière de bien-être au travail et de réalisation de soi.

**La coopérative, par la démarche collectiviste sur laquelle elle repose, est un moyen pour l'individu de s'extraire d'un rapport de contrainte qu'il juge soit injuste, soit en sa défaveur.**

Sur un plan purement théorique, la coopérative devrait faciliter la mise en place d'un management centré sur la dimension sociale de l'entreprise tout en visant à atteindre des objectifs économiques classiques. En garantissant la sécurisation de l'emploi grâce au contrôle de la stratégie de l'entreprise par les salariés, et non par des parties prenantes indépendantes de l'entreprise comme des fonds de pension, le recours à la forme coopérative est ainsi présenté, du moins en théorie, comme un moyen d'éviter les délocalisations ou les fermetures d'activité pour cause de rentabilité trop faible.

La réalité du travail dans l'économie sociale et solidaire est toutefois souvent bien éloignée de ces images d'Épinal. Ainsi, les attentes en matière de bien-être au travail formulées par les salariés de l'économie sociale et solidaire ne seraient pas nécessairement satisfaites, loin de là. Le fait de travailler dans une coopérative inviterait les salariés à souscrire à un contrat psychologique implicite qui ne serait pas toujours rempli par l'employeur[2] et qui pourrait induire une forme insidieuse de souffrance au travail due à une forme d'autoaliénation. Pour Pasquier et Liarte[3], la gouvernance de la SCOP et le mode d'organisation du travail qu'elle sous-tend seraient parfois très éloignés des ambitions éthiques qui les fondent. La SCOP peut parfois se transformer en outil de domination par quelques-uns de la majorité des salariés et succomber au phénomène de *dégénérescence démocratique*.

Dans ce contexte, cet article entend présenter une synthèse

des raisons pour lesquelles la coopérative, qui devrait théoriquement favoriser une organisation du travail permettant à chaque salarié de penser son travail, et dès lors de pouvoir viser à un épanouissement professionnel, peut se révéler en réalité incapable de générer les conditions d'un travail authentiquement émancipateur.

## UNE HISTOIRE ANCIENNE

Le statut de coopérative n'est pas récent : son apparition est quasi concomitante à la disparition du compagnonnage et à l'émergence de l'entreprise moderne, avec le statut de société anonyme apparu en France au XIXe siècle et favorisé par la loi de 1867. Les historiens attribuent la naissance du statut coopératif à des tisserands anglais de la région de Rochdale qui, en 1844, ne parviennent à obtenir ni hausse des salaires par les manufacturiers ni hausse des prix de vente de leurs produits auprès des commerçants. Afin de garantir un niveau de vie correct, les vingt-huit tisserands concernés mettent une partie de leurs économies en commun pour fonder une association commune et un magasin commun. Le principe est fondé : la coopérative repose sur le partage d'un actif dans lequel des individus investissent de manière commune, qu'il s'agisse d'un actif de production ou de vente. Ces individus veulent tous vivre décemment du produit de leur travail en s'affranchissant de la domination, à caractère essentiellement économique, d'un entrepreneur qui ne redistribuerait pas le profit de la vente de ce travail de manière équitable à l'ensemble des travailleurs, mais plutôt aux propriétaires de l'entreprise.

Le principe de ce statut fut ensuite décliné en Allemagne, avec les boulangeries coopératives de Frédéric Guillaume Raiffeisen, et dans la plupart des pays confrontés aux révolutions industrielles du XIXe siècle, dont la France, qui réfléchira à un statut fédérateur lors de la création, en 1884, de la Chambre consultative des associations ouvrières de production, puis en 1947 avec la définition du statut de coopérative. La coopérative, par la démarche collectiviste sur laquelle elle repose, est un moyen pour l'individu de s'extraire d'un rapport de contrainte qu'il juge soit injuste, soit en sa défaveur. Qu'il s'agisse d'une coopérative d'emploi, d'une coopérative de production (SCOP) ou d'une coopérative mutualiste, le principe du statut coopératif repose sur les deux fondamentaux suivants :

**1.** Il s'agit, tout d'abord, d'une entreprise dont les capitaux ne peuvent être détenus que par les parties prenantes, le plus souvent les salariés, nommés *sociétaires*.

**2.** Ces sociétaires, même s'ils détiennent des parties de l'entreprise aux valeurs inégales, prennent part de manière égalitaire à la prise de décision de l'entreprise. Autrement dit, le principe du « une personne une voix » implique que le sociétaire qui ne dispose que de 3 % du capital de l'entreprise aura le même poids, dans le vote, que celui qui en possède 20 %, voire 40 %.

Ces deux principes offrent un mode de gouvernance de l'entreprise différent du mode classique dans lequel le décideur est l'actionnaire majoritaire, qui peut être souvent hors des frontières et du territoire de l'entreprise, et donc peu intégré dans la vie quotidienne des salariés. Dans le cas de la coopérative, les actionnaires sont impliqués dans la vie de l'entreprise, et de ce fait, intéressés à sa survie, ils collaborent nécessairement avec les autres salariés de la coopérative. Cette collaboration devrait être plus forte dans la mesure où chaque salarié qui décide de devenir membre actionnaire de la coopérative y perçoit un intérêt personnel. Une seconde particularité dans le mode de gouvernance d'une coopérative peut résider dans une plus grande intégration des parties prenantes, et ce au-delà des salariés. Ce phénomène est d'autant plus marqué pour les coopératives de consommateurs que ces derniers acquièrent une partie du capital de cette structure, et par là même le droit de vote leur permettant d'influer sur sa stratégie.

Le statut juridique de la SCOP a été défini par la loi du 19 juillet 1978. On dénombre environ 1 600 SCOP en France, soit une très faible part du total des entreprises. La spécificité juridique des SCOP se révèle dans les règles relatives à leur constitution et à leur fonctionnement. En effet, elles sont orientées autour du principe d'un management participatif, fondé sur la collaboration entre deux catégories potentielles d'associés : les associés salariés et les « investisseurs ». Les premiers participent aux choix stratégiques de l'entreprise lors de l'assemblée générale, où les décisions prises sont adoptées indépendamment de la proportion de capital détenue selon le principe coopératif « une personne = une voix ». Les SCOP sont gérées selon les règles d'un management participatif impliquant chaque salarié. Le résultat dégagé par la société est réparti entre les salariés, les associés « investisseurs » et l'entreprise elle-même par l'intermédiaire de réserves qualifiées de « fonds de développement ».

**Le mode de fonctionnement de la SCOP s'inscrit en rupture avec celui des entreprises commerciales classiques, puisque les salariés sont de véritables parties prenantes intégrées dans les processus opérationnels et stratégiques de l'entreprise.**

Le mode de fonctionnement de la SCOP s'inscrit donc en rupture avec celui des entreprises commerciales classiques, puisque les salariés sont de véritables parties prenantes intégrées dans les processus opérationnels et stratégiques de l'entreprise.

Globalement les coopératives en France, à l'exception des grandes coopératives mutualistes et bancaires, sont en général géographiquement ancrées dans un territoire plutôt restreint et sont composées d'un nombre relativement restreint de salariés. Au-delà de ces critères directement liés à leur statut juridique, les recherches conduites sur leur histoire mettent en évidence que la coopérative remplit également une fonction d'ancrage ▶

**Coopérative viticole de Mèze (Hérault), illustration de l'ancrage géographique dans un territoire plutôt restreint qui caractérise en général ces structures.**

■ ÉCONOMIE

▶ territorial, du moins à leur création. Face au développement des usines à la périphérie des villes du XIXe siècle, qui attirent des ouvriers venus de différents endroits du pays en quête d'un travail, la coopérative apparaît comme une figure de développement local. Certaines, en particulier les coopératives agricoles, se développent dans les campagnes, limitant ainsi l'hémorragie de leur population ; d'autres se créent avec des initiatives locales[1 & 4].

## ENJEUX ORGANISATIONNEL ET MANAGÉRIAL POUR UNE ÉMANCIPATION PAR LE TRAVAIL

Si les spécificités que nous venons de souligner pourraient permettre, sur le papier, d'offrir aux salariés un cadre de travail plus respectueux des leurs attentes et susceptible de favoriser leur émancipation par le travail, il semblerait que les structures de l'économie sociale et solidaire soient loin d'être un eldorado organisationnel et managérial.

Plusieurs théoriciens du travail, parmi lesquels la philosophe Simone Weil[5], ont bien souligné l'écart qui sépare la question de la propriété des moyens de production de la question du bien-être au travail. Si les coopératives, et notamment les SCOP, sont une forme d'entreprise dont les salariés sont également propriétaires, il ne faut pas en conclure pour autant qu'elles offrent *de facto* un lieu plus propice à leur épanouissement et à leur émancipation. Certes, elles peuvent permettre de mettre en place une organisation du travail intégrant un rapport au temps, à l'espace et aux autres différent. Or ces critères comptent énormément dans la qualité de vie au travail des salariés. Théoriquement, le modèle d'organisation de la SCOP devrait permettre d'éviter deux écueils dénoncés par Simone Weil comme étant particulièrement destructeurs pour l'homme au travail, à savoir la perte de toute maîtrise sur son temps et son attention et l'arrachement à soi – que la philosophe nomme « déracinement » – induit par des méthodes de travail qui lui sont imposées de l'extérieur. En offrant un milieu de travail nourri par des valeurs et une histoire qui échappe en partie à la monomanie du chiffre, la forme coopérative d'organisation du travail pourrait ainsi permettre d'éviter le déracinement dont souffrent les démocraties occidentales. Toutefois, la propriété des moyens de production ne garantit pas à elle seule l'émancipation du travail. En outre, les travaux menés en ergologie (étude du travail comme activité humaine développée par le philosophe Yves Schwartz[6]) soulignent l'écart irrémédiable entre les prescriptions et la réalité, les normes et le vécu dans le champ du vivant. Comprendre la manière dont les salariés des SCOP vivent l'organisation et le management des SCOP implique donc de se pencher sur le travail réel, et non simplement sur les dispositions légales ou réglementaires. Une disposition introduite avec les meilleures intentions du monde peut se trouver renormalisée par les individus et les collectifs en fonction des contextes et de ce qui fait histoire, conduisant ainsi à des situations invivables. Parce que le travail n'est jamais une simple exécution de procédures figées mais toujours un usage de soi, par soi et par les autres largement impossible à anticiper, comprendre le fonctionnement des SCOP implique de se pencher sur le vécu réel et subjectif des salariés qui y travaillent au quotidien. L'analyse de l'activité de travail au sein des coopératives fait alors apparaître un univers bien plus contrasté que la seule analyse de son cadre réglementaire. ■

**Publicité datée de 1934 pour un beurre produit par une coopérative laitière.**

**En offrant un milieu de travail nourri par des valeurs et une histoire qui échappe en partie à la monomanie du chiffre, la forme coopérative d'organisation du travail pourrait permettre d'éviter le déracinement dont souffrent les démocraties occidentales.**

***CHRISTINE NOËL-LEMAÎTRE est philosophe, maîtresse de conférences à Aix-Marseille Université, Institut d'histoire de la philosophie, EA 3276.**

**SÉVERINE LE LOARNE-LEMAIRE est professeure de management, Grenoble école de management.**

1. Jean-François Draperi, *Godin, inventeur de l'économie sociale : mutualiser, coopérer, s'associer,* éd. Repas, Paris, 2008.

2. Yohan Duport, « Implication et risques des salariés associés dans les sociétés coopératives de production », *in Responsabilité et Environnement,* nº 55, 2009, p. 25-30.

3. Philippe Pasquier et Sébastien Liarte, « La société coopérative et participative : outil de gestion pour l'entrepreneur social ou une nouvelle hypocrisie managériale », *in RIMHE,* nº 3, août-sept.-oct. 2012, p. 2-16.

4. Brett Fairbairn, « Ecological Perspective: Gaia Theory and the Problem of Cooperatives in Turn-of-the Century Germany », *in The American Historical Review,* vol. 99, nº 4, oct. 1994, p. 1203-1239.

5. Simone Weil, *l'Enracinement, in Œuvres de Simone Weil,* édition établie sous la direction de Florence de Lussy, Gallimard, Paris, 1990 ;

– *Œuvres complètes,* t. II, vol. 2 : *Écrits historiques et politiques. L'expérience ouvrière et l'adieu à la révolution* (juillet 1934-juin 1937), Gallimard, Paris, 1991 ;

– *Réflexions sur les causes de la liberté et de l'oppression sociale,* Gallimard, Paris, 1998.

6. Yves Schwartz, *le Paradigme ergologique ou un métier de philosophe,* Octarès, Toulouse, 1998.

# La scission d'EDF : une mauvaise idée

Après les bruits de couloir émanant de l'Élysée et des cabinets ministériels et les travaux commandités à plusieurs banques d'affaires, divers articles de presse indiquent que des scénarios de scission d'EDF s'élaborent à partir d'analyses et d'objectifs contestables et orientés vers l'affaiblissement du service public. Dans leur ensemble, ces scénarios ont été construits sans tenir compte de l'outil industriel ni de ses salariés, à qui l'on fait encore porter les errements de la libéralisation des marchés de l'électricité par des décisions contraires à l'intérêt général (fermeture de centrales utiles à la sécurité d'approvisionnement) et une politique sociale très dégradée (gel des salaires, 5 000 suppressions d'emplois).

TEXTE COLLECTIF ÉLABORÉ PAR DES MILITANTS SYNDICAUX DE LA CGT

À partir de l'entrée en vigueur de l'Acte unique, en 1987, le système électrique a été progressivement déstabilisé par la mise en œuvre d'un marché européen de l'énergie. La mise en place de la concurrence, complétée par quelques mécanismes de régulation, tenait lieu de politique énergétique européenne. Avec trente ans de recul, on constate que cette vision conduit à l'échec. Le processus était censé profiter aux consommateurs par l'introduction de la concurrence présumée réduire les coûts, faire baisser les prix et mieux répondre aux besoins des usagers. On en est loin ! À l'opposé de la théorie selon laquelle le fait de casser des monopoles publics sectoriels allait faire baisser les prix pour les consommateurs mis jusque-là « en coupe réglée » par les grands producteurs, les prix de vente ont augmenté et devraient continuer à progresser, en particulier *via* les taxes et l'augmentation des coûts de réseaux. Pour autant, les prix de gros sont restés durablement inférieurs au prix moyen de développement de nouvelles capacités. En effet, le marché de l'électricité (comme celui du gaz), complexe et technique, se révèle bien différent de celui d'autres matières premières, de biens intermédiaires, de produits ou services classiques.

**Le fameux « signal prix » n'est pas suffisant pour inciter aux investissements indispensables. Les marchés de gros de l'électricité ne permettent pas la mise en chantier des capacités du futur du fait de l'extrême volatilité des prix.**

L'électricité étant très difficilement stockable, l'équilibre entre l'offre et la demande doit être assuré à chaque instant. La disponibilité de la ressource doit être garantie pour tous les usagers. Tout en affichant plusieurs objectifs, tels la sécurité d'approvisionnement, la compétitivité, la meilleure efficacité énergétique, la réduction des émissions carbonées, la recherche et l'innovation, c'est la vision libérale consistant à désintégrer les opérateurs publics qui l'a emporté. Le système performant assurant la disponibilité en courant électrique pour notre économie et notre société a été désarticulé. En Europe, les centrales à gaz, non rentables, ont été mises sous cocon, le prix bas du charbon a justifié le recours aux centrales thermiques, les réseaux se sont retrouvés surchargés d'électricité éolienne distribuée à prix négatifs à certains moments. Le marché de gros explosait puis disparaissait. Personne ne se risquait à décrire l'avenir.

Le fameux « signal prix » n'est pas suffisant pour inciter aux investissements indispensables. Les marchés de gros de l'électricité ne permettent pas la mise en chantier des capacités du futur du fait de l'extrême volatilité des prix. Les signaux biaisés qui sont donnés aux acheteurs et aux investisseurs vont provoquer des déséquilibres à court, moyen et long terme. Le marché demande des taux de rentabilité élevés avec des retours sur investissement rapides, ce qui est incompatible avec le secteur industriel en général, et l'énergie en particulier. Le secteur de l'énergie se trouve confronté à des besoins d'investissement considérables sur le long terme. Ces défis supposent des formes spécifiques d'intervention pour garantir les investissements dans la capacité de production et pour gérer la structure du bouquet énergétique et son évolution à moyen et long terme. Passer à un nouveau stade du développement de notre planète conduit à s'intéresser aux analyses coûts/avantages des décisions de gestion en incluant les aspects environnementaux, dont la question centrale des émissions de gaz à effet de serre.

La nation demeure le niveau de pouvoir pertinent pour des questions essentielles, tels la sécurité d'approvisionnement, le service public, le niveau des prix, mais aussi pour le choix du bouquet énergétique, la sécurité des installations et, bien entendu, les politiques fiscales applicables au secteur et aux produits et services. Il faut conforter les atouts de la France et en faire bénéficier pleinement l'économie française, et les consommateurs domestiques et industriels. Citons ici les principaux atouts nationaux.

**Des gestionnaires de réseaux à la maille nationale.** Contrairement à d'autres pays, ceux-ci ont, du fait de leur taille et de leur vision nationale, une capacité d'innovation très supérieure à celle des gestionnaires de réseaux de plus petite taille en Europe ▶

## ÉCONOMIE

▶ pour relever les défis du nouveau contexte énergétique. Ils constituent en outre un atout pour les entreprises françaises à l'exportation en leur permettant de valoriser leur savoir-faire dans le monde.

**Un parc de production amorti, performant et largement décarboné.** Le parc nucléaire et le parc hydroélectrique constituent des atouts pour la transition énergétique. Les effets de paliers permis par la constitution des installations, dans le cadre de l'entreprise nationalisée, confèrent à la France une avance en matière de décarbonation du mix énergétique. Ils offrent en outre un avantage aux industriels comme aux consommateurs particuliers quant aux prix pratiqués. Cela a d'ailleurs attiré l'attention de Bruxelles, qui n'a eu de cesse de pourfendre la position dominante d'EDF comme entrave au développement de la concurrence en France et a imposé le système de vente à prix régulé de l'électricité nucléaire historique (ARENH[1]) du quart de la production d'EDF.

Une transition énergétique efficace passe par une vision intégrée production-transport-distribution-consommation. En France, comme à l'échelle européenne, l'idée dominante consiste à affirmer que le secteur électrique est en surcapacité du fait du développement massif de capacités de production renouvelable à caractère intermittent. L'appel moins fréquent aux capacités de production thermiques et nucléaires pilotables pose de nouvelles questions en termes de choix industriels comme en termes de financements pour préserver la sécurité d'approvisionnement, notamment pour les filières non subventionnées. Une vision rationnelle de l'évolution du mix énergétique devrait prévaloir associant développement équilibré des filières renouvelables, rénovation des capacités nucléaires historiques, maintien de capacités thermiques rénovées suffisantes pour gérer les tensions sur le système et investissement dans le nouveau nucléaire pour préparer l'avenir. La recherche est un levier majeur. Alors que notre pays est à la traîne en la matière, lui donner les moyens d'ouvrir les possibles dans tous les domaines est crucial. L'intégration production-transport-distribution est une source d'efficacité, et non un poids dont il faudrait se délester.

**Le marché demande des taux de rentabilité élevés avec des retours sur investissement rapides, ce qui est incompatible avec le secteur industriel en général, et l'énergie en particulier.**

### DIVIDENDES OU INVESTISSEMENT, IL FAUT CHOISIR !

La situation financière d'EDF a servi de point d'appui à la direction de l'entreprise pour justifier un « plan d'économies », d'abord de 700 M€, puis de 1 Md€ et ensuite 1,1 Md€, entraînant près de 5 000 suppressions d'emplois entre fin 2014 et fin 2017. Regardons de plus près la réalité de la situation. Le ratio d'endettement actuel d'EDF n'est pas supérieur à ce qui s'est pratiqué dans le passé… La dette nette d'EDF s'établit à 33 Md€ en 2017, contre 37,4 Md€ l'exercice précédent. Le désendettement d'EDF reste très modeste : 4,4 Md€, alors que l'entreprise aura eu recours à 8 Md€ de cessions d'actifs et 4 Md€ de recapitalisation par l'État. L'explication tient au besoin de financement très important d'EDF pour les prochaines années. Toutefois, le ratio dette nette/EBITDA[2] appliqué par EDF est proche de 2,5. Si EDF avait appliqué ce type de ratio en 1946 ou encore lors du démarrage du programme nucléaire, aucun investissement n'aurait été possible.

Le rapport Roulet (2003) rappelle qu'EDF a investi près de 250 Md€ entre 1955 et 2003, avec certaines années plus de 10 Md€ par an. L'endettement d'EDF a brutalement augmenté à la fin des années 2000, notamment sous l'effet du rachat de British Energy. Ainsi, quand EDF a dû affronter la difficulté d'avoir des recettes moindres (baisse des prix de marché) et la nécessité d'investir, sa structure financière s'était déjà dégradée. Le rapport Roulet permet d'établir qu'EDF a toujours été un contributeur aux caisses de l'État, en particulier après 1990 : 29 Md€ entre 1955 et 2003 en rémunération de l'État ; à contrebalancer avec environ 31 Md€ de dotation en capital. En somme, le solde pour l'État était quasi neutre à la veille de l'ouverture du capital…, mais les dividendes et les frais financiers ont augmenté depuis le passage en SA en 2004. Après 2004, une inflation du dividende (hors dividendes versés aux minoritaires des filiales consolidées) a été constatée, avec près de 22 Md€ versés entre 2004 et 2017. Les frais financiers (intérêts des emprunts) ont dépassé 1,5 Md€ par an entre 2010 et 2014 puis se sont situés autour 1,2 Md€ par an entre 2015 et 2017. EDF investit globalement entre 10 et 12 Md€ par an, montant assez stable ces dernières années. Le principal choix d'EDF a été de faire porter cet effort par des cessions d'actifs (parc immobilier Sofilo, Dunkerque LNG, RTE, EDF Polska…) plutôt que par un accroissement de l'endettement. Ces investissements sont à apprécier au regard des gains attendus, pondérés des risques de non-réalisation ou de retard :

– Hinkley Point est un investissement élevé de 24 Md€. La CGT s'était d'ailleurs mobilisée pour que le projet soit décalé de quelques années. Néanmoins, il est contrebalancé par une garantie de revenu (CfD) de 92,50 £/MWh pendant trente-cinq ans ;

– Linky est un investissement de 5,7 Md€ qui a été imposé à l'entreprise. Il est intégralement couvert par la régulation (TURPE[3]) avec un compte régulé de lissage, rémunéré et apuré au fur et à mesure des gains de productivité générés par Linky d'ici à 2030 ;

– le « grand carénage » est un investissement de l'ordre de 50 Md€ (financé par les recettes courantes) qui permet de poursuivre l'exploitation du parc nucléaire actuel entre dix et vingt ans, rapportant pour chaque réacteur entre 1 et 3 Md€

**Une vision rationnelle de l'évolution du mix énergétique devrait prévaloir associant développement équilibré des filières renouvelables, rénovation des capacités nucléaires historiques, maintien de capacités thermiques rénovées suffisantes.v**

**Centre Recherche et Dévellopement d'EDF. Contrairement à d'autres pays, ceux-ci ont, du fait de leur taille et de leur vision nationale, la France a une capacité d'innovation très supérieure à celle des gestionnaires de réseaux de plus petite taille en Europe pour relever les défis du nouveau contexte énergétique**

(selon les hypothèses de prix de marché) si les centrales poursuivent leur exploitation.
L'industrie nucléaire est désormais fortement exposée au marché alors que les autoroutes, les réseaux d'assainissement, les aéroports, les réseaux de transport et de distribution d'électricité et de gaz sont régulés. Sans ces régulations, aucun acteur n'accepterait d'investir un centime sans garantie de revenu. Même des actifs à vie plus courte, comme le photovoltaïque ou l'éolien, bénéficient d'une garantie de prix sur vingt ans.

## LA SCISSION D'EDF : FAIRE LES YEUX DOUX AUX MARCHÉS

Les problématiques de valorisation boursière sont les raisons fondamentales avancées pour justifier les projets de démantèlement : profil de risque d'EDF dépendant fortement de questions comme le démantèlement des centrales ; endettement jugé excessif dès lors qu'il dépasse la valeur arbitraire de 2,5 fois l'EBITDA ; opportunités de hausse de la valorisation boursière du titre d'EDF SA et, par la suite, plus-values potentielles pour l'État. En fait, le seul argument économique sérieux porte sur les besoins d'investissements considérables d'EDF qui ont été évoqués plus haut.
Il faut toutefois relativiser cet enjeu, car la signature d'EDF sur le marché obligataire reste bonne, et l'augmentation de capital de 2017 a été presque deux fois sursouscrite (1,9 Md€ pour 1 Md€ proposé). Par ailleurs 83,5 % du capital d'EDF appartiennent à l'État, ce qui est une garantie pour les investisseurs. Garantir dans le même temps des dividendes élevés et une valorisation boursière du titre est peu compatible avec les besoins d'une entreprise comme EDF, nécessitant des investissements de service public très lourds et à très long terme. Cela incite à rechercher des modes de financement alternatifs, comme le porte la CGT à travers sa proposition de pôle financier public, articulé autour de la Caisse des dépôts et consignations et de la banque publique d'investissement BPIfrance, institutions qui devraient être mises à contribution pour financer les investissements d'EDF comme le fait la banque allemande KfW.
Si l'on considère qu'EDF a besoin de visibilité et d'une régulation sur ses investissements, la question de la scission n'est pas la solution, bien au contraire. Découper EDF et réguler le marché de l'électricité ne vont pas de pair. Cela pourrait créer de grandes difficultés. À titre d'exemple, la direction commerce d'EDF bénéficie pour ses clients d'une priorité d'accès à la production du groupe, sans passer par le marché de gros. Qu'en serait-il demain avec une entreprise où le commercialisateur et le producteur seraient distincts ? Cette scission pourrait aussi créer de nouvelles désoptimisations dans les fonctions supports, dans l'ingénierie, dans la gestion intégrée du parc, et augmenter *de facto* les coûts.

**Si l'on considère qu'EDF a besoin de visibilité et d'une régulation sur ses investissements, la question de la scission n'est pas la solution, bien au contraire.**

## CINQ PROPOSITIONS POUR EDF ET LE SECTEUR DE L'ÉNERGIE

**1.** Revenir à un véritable service public de l'énergie en faisant coopérer les entreprises majeures du secteur qui en assurent la stabilité plutôt que d'en rechercher l'éclatement. La volonté du gouvernement, figé dans une vision libérale de l'économie, est aujourd'hui de démanteler EDF en séparant le nucléaire, les réseaux et les autres activités d'EDF pour pouvoir céder des pans entiers d'activités au privé. L'avenir d'EDF, comme du secteur énergétique, repose au contraire sur une nouvelle articulation entre toutes les activités permettant la production, le transport et la distribution d'énergie. Les nouvelles caractéristiques de la production articulant le niveau national et territorial, la capacité et la volonté des consommateurs à intervenir pour réduire les écarts entre production et consommation transforment le rôle des réseaux et nécessitent des interactions toujours plus fortes entre gestionnaires de réseaux, producteurs, territoires et consommateurs.
**2.** Rendre opérante la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la recherche des moyens les plus efficaces pour réduire nos émissions de $CO_2$ et les modes de financement des différentes filières de production et de stockage. Pour réduire réellement nos émissions de $CO_2$ (celles de la France ont augmenté depuis 2016), il est nécessaire que la PPE soit volontaire et réaliste et utilise les bons leviers pour résoudre la difficile équation de la réponse aux besoins et aux défis environnementaux.
**3.** Mettre sur pied des canaux spécifiques de financement de l'ensemble de la chaîne énergétique. Pour l'ensemble des filières de production, comme pour les réseaux de transport et de distribution, l'appel au marché financier coûte cher aux entreprises, alors que l'épargne disponible est importante. Des solutions nouvelles doivent être imaginées (utilisation sous garantie de l'État des fonds de réserve de l'assurance vie, de l'épargne salariale, participation des électro-intensifs…) à l'image de la banque allemande KfW, qui dispose de centaines de milliards d'euros à taux réduits pour investir dans la transition énergétique. Les entreprises pourraient investir massivement sans que cela pèse excessivement sur les tarifs de l'énergie afin de financer les réseaux, lancer des programmes d'investissements à coût réduit dans les infrastructures de transport, la rénovation thermique des bâtiments, les filières renouvelables en gaz et en électricité, la rénovation du parc nucléaire, le nucléaire neuf et les technologies de stockage.
**4.** Refaire de la tarification de l'énergie un instrument de réponse aux besoins de développement de la filière. Repenser les modes de financement des investissements permettrait enfin de limiter les hausses de tarifs afin de rétablir le lien indispensable entre les tarifs réglementés qui nécessite une stabilité à long terme avec la capacité des producteurs à financer leurs investissements à long terme.
**5.** Alors que les politiques menées ont fragilisé la sécurité énergétique de l'Europe et de la France, au moment où le GIEC tire la sonnette d'alarme et indique que respecter l'Accord de Paris nécessitera plus de nucléaire dans le monde, la France a une responsabilité particulière : mettre en place une véritable politique énergétique qui valorise ses atouts, ses savoir-faire, ses compétences et permette une appropriation sociale d'un secteur hautement stratégique pour l'économie et les usagers de notre pays. L'heure n'est surtout pas à un démantèlement d'EDF – qui signerait un point grave de non-retour – par la dislocation finale du modèle qui a fait ses preuves depuis soixante-douze ans. ■

1. ARENH : accès régulé à l'électricité nucléiare historique.

2. EBITDA (Earnings before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization) : en finance, le bénéfice d'une société avant que n'en soient soustraits les intérêts, les impôts et taxes, les dotations aux amortissements et les provisions sur immobilisations (mais après dotations aux provisions sur stocks et créances clients). Il s'agit d'un indicateur initialement développé aux États-Unis.

3. TURPE : tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité.

RESSOURCES

# Le delta du Mékong vietnamien en développement

Le delta du Mékong menacé d'une part par le changement climatique et la conséquente élévation du niveau de la mer, et de l'autre par l'utilisation de ses eaux en amont. L'impact est double parce que les effets de ces deux actions sont imbriqués.

PAR NGUYỄN NGỌC TRÂN*

Le delta d'un fleuve est le résultat d'interactions entre trois facteurs : le cours d'eau, les vagues et les marées. Situé à la lisière du bassin du Mékong, au contact de la mer de l'Est et du golfe de Thaïlande, le delta du Mékong s'est formé depuis environ 6 000 ans par le dépôt des sédiments du Mékong et du retrait de la mer.

## LES DÉFIS D'HIER

Après 1975, le Vietnam commence la planification de l'utilisation des sols de la partie vietnamienne du Delta, notamment l'exploitation des trois régions jusque-là presque en friche et peu peuplées : la plaine des Joncs (PdJ), le quadrangle de Long Xuyen (QLX), et la péninsule de Cà Mau (PCM). Pour l'aménagement de ces régions, les problèmes essentiels à résoudre sont les sols acides sulfatés et l'alun, la répartition irrégulière de l'eau dans l'année et l'intrusion saline par la marée. La crue annuelle du Mékong inonde une grande partie de la PdJ et le QLX pendant trois à quatre mois, à des profondeurs variant de 1,50 à 4 m : l'eau est en excès en saison des pluies. En saison sèche, la sécheresse et le manque d'eau fissurent le sol de la PdJ et du QLX. De ce fait, les couches de jarosite et de pyrite sont oxydées, l'alun monte à la surface. Au début de la saison des pluies, l'alun délavé va dans les cours d'eau, y fait baisser le niveau du pH (potentiel hydrogène) et retarde le commencement de la nouvelle récolte de riz. L'intrusion saline pose un autre défi : le seuil de la salinité de l'eau inférieure à 4 g/L délimite la superficie de la riziculture.

Le Vietnam a beaucoup fait pour relever ces défis. En quarante années plus de 20 000 km de canaux de toutes les catégories ont été creusés. Grâce à ce réseau, la nappe phréatique a empêché l'oxydation des couches de pyrite et de jarosite, et par là « étouffé l'alun », comme disent les paysans. Par ailleurs, de nombreuses écluses ont été construites en vue d'empêcher l'intrusion saline et de désaliniser les zones affectées. Ces deux efforts conjugués ont permis d'augmenter notablement la superficie des terres rizicoles avec deux récoltes par an. La production totale de riz dans le Delta était approximativement de 4,6 millions de tonnes en 1976, de 7 millions de tonnes en 1986. En 2016 elle était supérieure à 24 millions. L'exportation de riz du Delta représente à peu près 90 % de l'exportation nationale de cette denrée.

**La production totale de riz dans le Delta était approximativement de 4,6 millions de tonnes en 1976, de 7 millions de tonnes en 1986. En 2016 elle était supérieure à 24 millions.**

Le prix à payer pour cet effort pour promouvoir la production rizicole et assumer la responsabilité du « grenier de riz du pays » était que de vastes étendues de forêts de meulaleca disparaissaient rapidement dans la PdJ, dans le QLX et dans la PCM (régions de U Minh supérieure et inférieure). Les zones basses ont été asséchées au maximum afin d'augmenter le taux d'assolement du sol, ce qui fait apparaître le risque de la baisse de la nappe phréatique lorsque le débit du Mékong n'est plus assez important.

Poursuivant la croissance extensive, dès les années 1990 plusieurs provinces, à commencer par An Giang et Đồng Tháp, ont délimité des aires protégées par des digues construites à une hauteur dépassant le niveau de la crue maximale, ce afin d'y faire une troisième récolte annuelle. La superficie totale vouée aux récoltes dans les deux provinces atteint plus de 300 000 ha en 2010. En échange de ce gain, le prix payé a été la perturbation du régime hydrologique à l'extérieur des digues, la baisse de fertilité des sols et la dégradation de l'environnement à l'intérieur. L'aquaculture et la pêche, y compris la pêche maritime, dans le delta du Mékong, encore modestes jusqu'au début des années 1990, contribuent à ce jour à 60 % des exportations nationales totales des produits de pêche et de l'aquaculture. La superficie des aires de culture de crevettes augmente réguliè-

Le bassin du Mékong comprend, depuis le plateau du Tibet, six zones hydro-écologiques.

rement. De nombreuses provinces côtières, de Bến Tre à Kiên Giang, ont rapidement achevé leurs plans quinquennaux de crevetticulture en un à deux ans, parfois même plus rapidement. L'une des motivations résidait dans l'écart entre le prix du riz et celui de la crevette : 1 kg de crevettes valait 12 kg de riz à l'époque. Nombre d'écluses construites, notamment dans les provinces de Cà Mau et de Bạc Liêu, pour la production rizicole ont été soit démantelées, soit ouvertes de façon permanente au profit de l'élevage des crevettes.

Le coût de la croissance a été également la disparition des forêts de mangrove. Il en est de même de l'utilisation de l'eau souterraine. Un exemple de l'irrationnel à ce sujet : dans de nombreuses régions, le manque d'eau douce pour maintenir le niveau de salinité approprié dans les aires de culture est compensé par le pompage de l'eau douce souterraine ; par contre, dans certains endroits où l'eau est douce, l'eau souterraine saline a été pompée pour assurer la salinité requise dans les aires de culture. Ainsi, l'exploitation des ressources naturelles (terre, eau, forêt) s'est faite au profit de la croissance extensive, sans toujours accorder l'attention nécessaire à la préservation de l'environnement pour le développement durable.

**Avons-nous bien compris que le Delta est jeune et sensible à nos actions ? Avons-nous évalué pleinement ses réactions afin que notre exploitation soit adéquate et durable ? La base scientifique (non seulement en sciences et techniques, mais aussi en sciences sociales et économiques) de nos actions est plus que jamais indispensable.**

Avons-nous bien compris que le Delta est jeune et sensible à nos actions ? Avons-nous évalué pleinement ses réactions afin que notre exploitation soit adéquate et durable ? La base scientifique (non seulement en sciences et techniques, mais aussi en sciences sociales et économiques) de nos actions est plus que jamais indispensable. D'autant plus que de nouveaux défis nous attendent.

## LES DÉFIS PRÉSENTS ET À VENIR

À présent et pour les temps à venir, le delta du Mékong doit affronter quatre défis : deux globaux, un régional et un local.

Les *défis globaux* sont d'une part le changement climatique et l'élévation du niveau de la mer, et de l'autre la globalisation économique et l'intégration internationale. Le delta du Mékong, où vivent près de 18 millions de personnes, est considéré comme l'un des trois grands deltas du monde les plus menacés par le changement climatique : inondation par la montée du niveau de la mer, dévastation/érosion côtière et intrusion saline pénétrant plus profondément dans le Delta. Le défi global lié à l'intégration internationale et au processus de globalisation économique place le Delta sous pression de la haute compétitivité, de la recherche et du maintien d'une position dans les chaînes de valeurs internationales alors que l'économie mondiale fait face à beaucoup d'instabilités à l'issue imprévisible.

Les *défis régionaux* découlent de l'exploitation de l'eau du Mékong en amont, notamment les transferts d'eau intra- et extra-bassins (grande inconnue du côté de la Chine, les projets thaïlandais de détournement des eaux intra-bassin [Kong-Chi-Mun] et extra-bassin [Kok-Ing-Yom-Nan]), et la construction des barrages hydroélectriques sur le Mékong depuis le plateau tibétain (21 barrages chinois, 9 laotiens, 2 cambodgiens), alors que la demande en eau dans les pays riverains augmente sans cesse.

Les barrages hydroélectriques retiennent les sédiments dans leur réservoir entraînant un déficit sédimentaire en aval, origine de la modification morphologique du lit, des berges, des estuaires du Mékong et de la côte du Delta.

Les *défis locaux* résident dans l'exploitation et la gestion des ressources naturelles du Delta (forêts de mangrove, de meulaleca ; terre, eaux de surface et souterraines, sable fluvial…) ; dans le mode de croissance (extensif, visant la quantité plutôt que la qualité). Ils proviennent de l'absence d'un mécanisme de développement régional, absence qui entrave la synergie du Delta dans son ensemble ; de la discontinuité dans les chaînes de production conduisant aux basses valeurs et à la faible compétitivité des produits agricoles du Delta. Ils résident enfin dans les investissements, notamment dans les infrastructures sociales et économiques, qui ne sont pas en adéquation avec les potentialités et la contribution du Delta à l'économie nationale.

**Les problématiques globales, régionales et locales n'agissent pas isolément mais opèrent ensemble et de manière interconnectée, multipliant les conséquences néfastes.**

Les problématiques globales, régionales et locales n'agissent pas isolément mais opèrent ensemble et de manière interconnectée, multipliant les conséquences néfastes. Elles posent en synthèse *le* défi pour le développement durable du Delta.■

***NGUYỄN NGỌC TRÂN**, docteur ès sciences, est vice-président de la commission des Relations extérieures de l'Assemblée nationale du Vietnam.

ÉCONOMIE

# Fiscalité écologique et valeur du carbone : éléments d'analyse et propositions

Parmi les gaz à effet de serre, les émissions de $CO_2$, et donc de carbone, servent d'indicateur. Un consensus s'établit sur le calcul de l'empreinte carbone ; dès lors, taxer le carbone – ce qui revient à lui donner une valeur – comme instrument de la transition écologique peut s'avérer utile.

PAR FRANCIS COMBROUZE*

## DONNER UNE VALEUR AU CARBONE : POUR QUOI FAIRE ?

Concernant le carbone, les notions de valeur, de prix ou de taxe peuvent permettre, par le biais de la fiscalité, de lutter contre les gaz à effet de serre (GES) et, partant, le réchauffement climatique. Les rapports du groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) utilisent ces notions. Le règlement européen sur les permis ou quotas d'émissions négociables de GES des installations industrielles (ETS [Emission Trading Scheme]) concerne 44 % des émissions totales de l'UE – en France 23 % des émissions seulement, en raison de la désindustrialisation massive –, en incluant les vols aériens intracommunautaires, par opposition aux émissions dites « domestiques » de tous les autre secteurs (77 % en France) : petites industries, transports, résidentiel, tertiaire, agriculture… Ces permis ETS peuvent être délivrés gratuitement ou contre paiement, au besoin ils sont soumis aux enchères. Un marché financier des *droits à polluer* a ainsi été mis en place ; il est censé permettre l'intégration de ce coût du carbone par les entreprises. Après un cours originel de 35 €/t, le cours est redescendu à 7 €/t puis est remonté ces deux dernières années autour de 20 à 30 €/t. Bien en deçà de la contribution climat énergie (CCE) payée par les ménages (44,6 €/t en 2018), et dont les entreprises françaises soumises à ETS sont exonérées.

**Un marché financier des droits à polluer a été mis en place ; il est censé permettre l'intégration de ce coût du carbone par les entreprises. Après un cours originel de 35 €/t, le cours est redescendu à 7 €/t puis est remonté ces deux dernières années autour de 20 à 30 €/t.**

Les mécanismes de marché dits « de compensation », les crédits carbone, s'y ajoutent. Fin 2018, à la COP 24 (venant après les accords de Kyoto et de Paris), les États se sont mis d'accord sur des règles d'application, sauf celles relatives aux mécanismes de marché. Ceux-ci doivent permettre au nom d'un meilleur rapport coût/bénéfice, la « compensation des émissions » d'une entreprise et/ou d'un pays soit par des crédits d'actions réalisées ailleurs (application conjointe, art. 6.2), soit par des crédits d'actions dans un autre pays validés par un mécanisme de l'ONU de « développement propre » (art. 6.4). Les crédits carbone ainsi générés doivent être « additionnels », c'est-à-dire correspondre à des actions vérifiées pour s'assurer de la réalité des réductions obtenues.

Ainsi, dans le cadre de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), le système Carbon Offsetting Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) permet aux compagnies aériennes d'acheter

### TICPE : FINANCEMENT ET RÉPARTITION

**La majorité du produit de la TICPE n'est pas affectée à des actions précises : elle est répartie à parts presque égales entre l'État et les collectivités locales (départements et régions). Le compte d'affectation spécial « Transition énergétique » reçoit 7,2 Md€ et finance les aides aux énergies renouvelables principalement électriques et, à la marge, le biométhane.**

**1,2 Md€ est affecté à l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF) pour des cofinancements nationaux des infrastructures ferrées, fluviales, portuaires, et même routières. L'annexe de la loi d'orientation des mobilités (LOM), loi qui vaut programmation pour dix ans de ces financements ainsi que ceux des crédits des programmes budgétaires de l'État, suit le scénario n° 2 du rapport Duron du Conseil d'orientation des infrastructures (COI) : des investissements supérieurs à ceux des cinq dernières années (scénario 1) mais inférieurs à la totalité des besoins de régénération des infrastructures et de création de nouvelles (scénario 3).**

**LES EXONÉRATIONS**

**Sont exonérés de TICPE le kérosène des transports aériens, le gazole des activités agricoles et de pêche, le gazole non routier des engins des entreprises du BTP. Les entreprises de transports routiers de marchandises et de voyageurs sont remboursées par l'État de leurs dépenses de TICPE gazole pour un montant annuel croissant (1,7 Md€ en 2018), ce au nom du soutien aux entreprises du secteur contre la concurrence des transporteurs d'autres États opérant en France, généralement soumis à des fiscalités sur le gazole moins lourdes dans leur pays. Le total de ces différentes exonérations s'élève à 7 Md€/an.**

**La trajectoire de hausse de la CCE jusqu'en 2030 a été fixée par la loi de finances pour 2018. En 2019, elle devait augmenter de 10 € et le taux de TICPE du gazole devrait être aligné sur celui de l'essence. Ces deux hausses ont été le déclencheur du mouvement des Gilets jaunes. Elles ont été annulées en décembre dernier par le gouvernement, tout comme la fin de l'exonération du gazole non routier du BTP.**

des crédits carbone pour compenser les émissions qui dépasseraient le niveau atteint en 2020 (800 Mt, soit environ le double des émissions françaises).

### LA FISCALITÉ DE L'ÉNERGIE, DONT LA TAXE CARBONE

La CCE (contribution climat énergie) a été introduite dans la loi de transition énergétique d'août 2015 et dans le budget 2016 sous forme de taxe additionnelle, insérée dans les taux de taxe intérieure de consommation des produits énergétiques (TICPE). La TICPE rapporte 33,8 Md€ en 2018. S'y ajoute la TVA à un taux de 20 %, appliquée à la fois sur le prix des produits et sur la valeur de la TICPE.

La CCE a été créée à la suite des rapports du haut fonctionnaire Alain Quinet (février 2019). Celui-ci recommande une moyenne de 750 €/t en 2050, en se fondant sur la « valeur de l'action climat ». Elle correspond à l'objectif de neutralité carbone en 2050, nécessaire pour tenir les objectifs de réduction du plan Climat précisé par la stratégie nationale bas carbone découlant du rapport du GIEC *(tableau ci-dessous)*.

| | Selon le PLF* 2018 | Selon le rapport Quinet 2019 |
|---|---|---|
| 2018 | 44,6 €/t | 54 €/t |
| 2019 | 55 €/t | |
| 2020 | 65,4 €/t | |
| 2021 | 75,8 €/t | |
| 2022 | 86,2 €/t | |
| 2030 | 100-110 €/t | 250 €/t |

*PLF : projet de loi des finances.

Ces valeurs correspondent au déploiement de technologies « de rupture », d'innovations majeures, certains parlent de nouvelle révolution industrielle. Par exemple celles fondées sur l'hydrogène avec l'électrolyse de l'eau, dans les transports ou dans l'énergie, le stockage de l'électricité, la captation et le recyclage du $CO_2$, voire l'ingénierie bioclimatique en forçant la captation du $CO_2$ par les océans ou l'atmosphère ou en freinant les effets du rayonnement solaire sur l'atmosphère terrestre.

### ESTIMER ET FIXER LES BESOINS ET MONTANTS DES INVESTISSEMENTS PRIVÉS ET PUBLICS EST NÉCESSAIRE

La valeur tutélaire du carbone, baptisée « valeur de l'action pour le climat », serait d'abord un outil d'évaluation technico-économique destiné à favoriser les investissements dans la transition écologique. Pour « décarboner » l'économie, fixer la valeur à la tonne évitée doit s'avérer utile pour définir la rentabilité socio-économique des investissements liés à la transition écologique. Ainsi, tout investissement public dont le coût par tonne de $CO_2$ évitée serait inférieur à 250 € en 2030 serait rentable et devrait être réalisé. Le problème que pose le rapport Quinet est que, même si pour lui la valeur tutélaire du carbone n'est pas synonyme de hausse de la fiscalité écologique, il estime que la valeur du carbone devrait avoir un prix unique, que ce soit pour évaluer la rentabilité socio-économique des investissements publics comme celle des investissements privés, celle de la fiscalité carbone ou encore pour déterminer des subventions publiques.

### LE GOUVERNEMENT S'EMPÊTRE

Entre la discussion du projet de loi de finances 2019, et le « grand débat » en avril, les discours gouvernementaux oscillent : « *On s'en tient à la trajectoire d'augmentation programmée* » au nom du signal prix pour la transition énergétique en privilégiant les changements de comportements. Puis « *On annule toute hausse…* »., puis « *On augmente le chèque énergie en 2019* (150 à 200 €/an en moyenne) *et le nombre de bénéficiaires* » (3,6 à 5,8 millions de ménages). Pour apprécier cette hausse, la dépense énergie en moyenne annuelle d'un ménage avec deux enfants est de 1 600 € (avec variations selon le type d'habitat – collectif ou individuel ▶

**La TICPE rapporte 33,8 Md€ en 2018. S'y ajoute la TVA à un taux de 20 %, appliquée à la fois sur le prix des produits et sur la valeur de la TICPE.**

#### FISCALITÉ CARBONE : DÉCRYPTAGE

La fiscalité carbone, fiscalité indirecte fondée sur un signal prix, n'aurait pas pour fonction principale de rapporter de l'argent aux pouvoirs publics mais d'orienter les comportements en incitant à adopter ceux qui sont « sobres en carbone ». Elle relèverait des taxes de régulation, non des taxes de rendement comme, par exemple, la TVA.

Ces impôts indirects sont principalement payés par les ménages. Pour que ce modèle fonctionne, il faut qu'il existe un choix d'alternatives sobres en carbone. Le recours à la fiscalité indirecte comme outil privilégié de la taxe carbone s'inscrit dans un mouvement général tendant à transférer les prélèvements obligatoires des entreprises vers les ménages au nom de la compétitivité et de la baisse du « coût » du travail. C'est manifeste en matière de protection sociale, où les cotisations dites « patronales » ont très fortement baissé et sont compensées par de la TVA, des taxes tabac ou de la CSG.

Selon la théorie de l'effet du double dividende, la taxe serait bonne pour l'environnement tout en permettant de baisser le « coût » du travail. Il s'agit concrètement d'un transfert de richesses de plus au bénéfice du capital. Si la hausse de la valeur du carbone se traduisait par une hausse de la fiscalité indirecte des ménages suivant l'évolution exponentielle de la valeur du carbone, ce serait insupportable pour ces derniers et totalement injuste socialement.

Nous contestons la théorie du double dividende, alors que les choix de politiques publiques se font surtout au détriment des investissements publics et de la dépense publique en général. On trouve la même chose en matière de fiscalité écologique : des secteurs professionnels importants sont exonérés de TICPE (agriculture, transports aériens mais aussi routiers marchandises et personnes, gazole non routier du secteur du BTP). Sans oublier l'écart entre la valeur de la CCE et les prix de marché des permis d'émission de $CO_2$ du système UE-ETS, qui tiennent aux choix faits en la matière au nom de la compétitivité des entreprises. Celles des secteurs les plus consommateurs d'énergie sont en outre exonérées des quotas payants de l'ETS pour éviter un surcroît de délocalisations.

Un dernier point : s'il est normal que la fiscalité dite de rendement repose sur le principe d'universalité budgétaire (non-affectation des recettes), la fiscalité écologique dite de régulation des comportements des agents économiques devrait être intégralement affectée à la transition écologique.

## ÉCONOMIE

► –, la qualité d'isolation, la localisation géographique/climatique…). Les chiffres de l'ONPE (Observatoire national de la précarité énergétique) donnent un doublement en dix ans des personnes dans ce cas (5 à 11 millions de personnes en 2018). Puis : « *On élargit le système de primes à la conversion d'achat automobile et on demande aux constructeurs de doubler la prime d'État.* » On ne répond pas au débat de l'affectation du produit de la TICPE à la transition ou on la limite à celle de sa composante taxe carbone (CCE) en l'affectant aux plus modestes.

Deux remarques s'imposent. Sans cesse repoussée, une réforme globale de la fiscalité, est urgente et nécessaire. En matière de lutte contre le changement climatique, les rôles et fonctions de la réglementation, de la planification, des services publics et des politiques industrielles s'avèrent essentiels. Or la théorie du signal prix veut les réduire au nom de leur coût pour les entreprises.

Augmenter la taxe carbone en baissant la fiscalité « sur le travail » au nom du double dividende et sans revoir les exemptions à la TICPE ni l'affecter à la transition écologique serait un nouveau transfert de richesses au bénéfice du capital !

Une transition juste et solidaire, supposerait un ensemble de mesures.

**La France est dans une situation atypique, car l'importance du secteur de l'électricité nucléaire donne des émissions bien faibles par rapport à une empreinte carbone importante de produits fabriqués ailleurs.**

**1.** Affecter majoritairement les taxes sur l'énergie aux investissements et aides nécessaires à la transition écologique, par exemple aux infrastructures alternatives à la route et utiles au report modal dans les transports, et à la résorption de la précarité énergétique par un effort massif sur les travaux et la qualité de l'isolation des logements.

**2.** Taxer le kérosène aérien, ainsi que le gazole non routier des entreprises du BTP ; arrêter les remboursements de TICPE aux entreprises de transports routiers de marchandises, dont tous les coûts externes (dégradation des réseaux routiers, congestion, pollution…) doivent être payés par une écotaxe sur les camions et camionnettes.

**3.** Baisse de la TVA sur les factures d'électricité et de gaz des ménages, biens de première nécessité ; accorder des aides directes aux ménages pour financer des travaux de confort thermique des logements, ce sur critères de revenus (et non les seuls crédits d'impôts) ; tripler le chèque énergie pour les ménages modestes éligibles (de 200 à 600 €) pour réduire sans délai la précarité énergétique.

**4.** Assurer la prise en charge à 100 % par l'employeur des coûts de transports domicile-travail et l'augmenter le versement transports.

**Augmenter la taxe carbone en baissant la fiscalité « sur le travail » au nom du double dividende et sans revoir les exemptions à la TICPE ni l'affecter à la transition écologique serait un nouveau transfert de richesses au bénéfice du capital !**

**5.** Réviser le niveau des prix des permis d'émission délivrés par les États membres aux entreprises relevant du système ETS-UE, comme des exemptions actuelles accordées à certains secteurs.

**6.** Instaurer un mécanisme d'ajustement aux frontières de l'UE sur les importations de produits ne respectant pas les normes sociales et environnementales ni les règles de l'Accord de Paris sur le climat. Il faut en effet réduire par des investissements l'empreinte carbone globale de la France (1,7 fois plus importante que ses émissions sur son territoire), fruit amer des délocalisations et des importations de produits.

La France est dans une situation atypique, car l'importance du secteur de l'électricité nucléaire donne des émissions bien faibles par rapport à une empreinte carbone importante de produits fabriqués ailleurs. Le gouvernement ne doit plus continuer à « exporter » nos émissions et prétendre donner la leçon au monde. Comme il ne doit plus faire la « leçon écologique » aux salariés les plus modestes en les taxant encore plus et en exonérant les entreprises ! ■

***FRANCIS COMBROUZE**
est syndicaliste.

# Triangle de Gonesse et EuropaCity : où s'arrêtera la ville ?

Le Triangle de Gonesse, intégré à un ensemble plus vaste aux riches terres agricoles dénommé Plaine de France, elle-même intégrée désormais à l'Île-de-France, a une longue histoire. Il est l'objet d'un projet de mégacentre commercial. Quel impact ? Quel rapport aux besoins des populations ?

PAR HERVÉ BRAMY*

## UN PEU D'HISTOIRE

Le terme « de France » apparaît pour la première fois dans un texte de 1126 où il désigne l'abbaye de Saint-Denis (*Monasterii beati dyonisii de Francia*), qui y possède de vastes terres. La Plaine de France appartient au premier domaine royal capétien dès le XIIe siècle. Depuis, son rattachement économique à Paris ne se démentira jamais.

Entre Marne à l'est et Seine au sud-ouest, entre les forêts de Montmorency et les buttes de Dammartin et, au nord, la forêt de Chantilly, la Plaine de France conserve au nord un caractère rural, préservé par son intégration partielle dans le parc naturel régional Oise-Pays de France.

Grâce à la fertilité de ses sols, recouverts d'une épaisse couche de limons[1], elle approvisionne la capitale en denrées alimentaires. Ainsi, au cours des siècles, ces terres principalement agricoles ont été le grenier à céréales et le réservoir des cultures maraîchères de la capitale.

De Saint-Denis à Roissy-en-France, elle est traversée par de grands axes de communication nord-sud : RN1, autoroutes A1 et A3, LGV Nord, et accueille les aéroports Charles-de-Gaulle et du Bourget (premier aéroport d'affaire européen). On y trouve également le triage du Bourget et la première gare routière de France, Garonor.

## LE VENTRE MOU DE LA PLAINE DE FRANCE

D'un côté le Stade de France, une partie des futurs équipements sportifs des jeux Olympiques 2024, de l'autre le pôle de l'aéroport Charles-de-Gaulle, à Roissy-en-France (plus de 85 000 emplois)… Et entre les deux le « ventre mou » de la Plaine de France. C'est, sans aucun doute à cause de ce constat que le maire de Gonesse se sent légitime à porter le projet d'EuropaCity.

Si la région parisienne est une des plus riches d'Europe, de très profondes inégalités de richesse mitent son territoire. La Seine-Saint-Denis et le Val-d'Oise sont des départements marqués par de profondes ruptures territoriales, des terres d'accueil des populations défavorisées socialement qui subissent de plein fouet la désindustrialisation et le chômage de masse qui en résulte.

Ainsi, dans les années 1980-1990, les classes moyennes ont eu tendance à quitter la Plaine de France. Alors que le revenu moyen des Parisiens ou des habitants des Hauts-de-Seine a augmenté de 23 % entre 1984 et 1998, celui des habitants de la ▶

Situation géographique du triangle de Gonesse.

### DES INÉGALITÉS TERRITORIALES

Lors du mouvement des lycéens de 1998, le slogan « Nous ne sommes pas des moins que rien » résonne avec force. Le gouvernement de Lionel Jospin sera amené à prendre quelques dispositions particulières, tendant à résorber les inégalités d'accueil des lycéens, en créant 3 000 postes supplémentaires et de nombreuses ZEP. Depuis, force est de le constater : les acquis ont eu tendance à s'éroder…

C'est durant cette même période (1997-2002) que le conseil général de la Seine-Saint-Denis, conscient de ces déséquilibres profonds, entreprend une vaste réflexion sur l'aménagement de son territoire. Elle donnera naissance à un document d'orientation intitulé « La Seine-Saint-Denis par la volonté des hommes ».

L'espace compris entre Saint-Denis à l'ouest et Tremblay-Roissy à l'est prend toute sa place dans une nouvelle vision de l'aménagement du département. Ces deux entités sont en concurrence en termes d'attractivité pour elles-mêmes, et au détriment du cœur de la Plaine de France. Les communes du « ventre mou » tenteront de structurer une démarche de coopération intercommunale, Terres de France, sans statut formel mais avec une utilité malgré tout reconnue.

▶ Seine-Saint-Denis ou de Sarcelles dans le Val-d'Oise, par exemple, a chuté de 15 % [2].
Dans ces deux départements, les populations vivent les inégalités sociales ou territoriales qu'elles subissent comme des discriminations.

### CRÉATION DE L'EPA PLAINE DE FRANCE

Sous le gouvernement Jospin (dans lequel Jean-Claude Gayssot était ministre des Transports), l'État reconnaît les dysfonctionnements de ce territoire qu'il a lui-même, sur la durée, fracturé de mille manières (grands ensembles, autoroutes, modes de transports déficients…) approfondissant les inégalités sociales comme territoriales. Est alors créé l'établissement public d'aménagement (EPA) Plaine de France pour une durée de quinze ans pour engager toute opération destinée à favoriser l'aménagement, la restructuration urbaine et le développement économique et social du territoire en Seine-Saint-Denis et dans le Val-d'Oise. L'EPA réalise des études d'aménagement nécessaires aux projets du territoire, s'assure de l'équilibre de leur financement, peut réaliser des opérations, des équipements et des actions concourant à son aménagement.
Au bout de ces quinze années de travail, des projets structurants sont en cours de réalisation dans des villes comme Sevran, Villetaneuse, dans le Grand Roissy, etc. Le 1er janvier 2017, l'EPA Plaine de France a été dissous et ses missions ont été intégrées à Grand Paris Aménagement (ex-AFTRP [Agence foncière et technique de la région parisienne]) qui poursuit ses projets, dont celui d'EuropaCity.

**Alors que le revenu moyen des Parisiens ou des habitants des Hauts-de-Seine a augmenté de 23 % entre 1984 et 1998, celui des habitants de la Seine-Saint-Denis ou de Sarcelles dans le Val-d'Oise, par exemple, a chuté de 15 %.**

### EUROPACITY, LE PROJET DU GRAND PARIS

EuropaCity est bien né de cette volonté de réduire les inégalités économiques et territoriales de cette partie de la Plaine de France. Le projet est présenté en décembre 2016 sous le titre « Émergence d'un quartier d'affaires sur le Triangle de Gonesse » à l'occasion d'un colloque intitulé « Quels leviers pour une mutation urbaine ? Quel avenir pour la Plaine de France dans le Grand Paris ? » organisé par l'EPA.
La ZAC du Triangle de Gonesse (Val-d'Oise) se déploie sur 280 ha entre les aéroports Charles-de-Gaulle et du Bourget. L'ambition de ce projet à « *vocation internationale* » est d'allier un centre économique innovant à une destination commerciale touristique et culturelle majeure, à savoir EuropaCity (760 000 m²), portée par les groupes Auchan et Wanda. Outre la gare de la ligne 17 du Grand Paris Express, cette opération comporte un vaste quartier d'affaires et d'activités comprenant 800 000 m² de bureaux, 200 000 m² de locaux d'activités technologiques, 75 000 m² d'hôtels, 15 000 m² de commerces, 15 000 m² d'équipements sportifs et 20 000 m² de locaux d'enseignement. Les premiers programmes sont attendus pour 2020-2021[3].

### L'OPPOSITION S'ORGANISE

Dès l'annonce publique du projet, en mars 2011, l'opposition à sa réalisation s'exprime, notamment par le collectif Pour le Triangle de Gonesse (CPTG). Elle se structure au travers de plusieurs axes : bataille juridique, lutte pour une culture maraîchère symbolique des sols, initiatives de rassemblements des forces citoyennes, associatives, syndicales et politiques, dont le PCF.
Le grand meeting d'opposition au projet de février 2019 a rassemblé plus de 1 200 personnes. Opposition contre la réalisation d'un centre commercial supplémentaire dans un territoire déjà saturé par l'offre commerciale, contre un projet conçu comme un temple de la consommation pour divertir le Grand Paris. Contre un projet, soutenu par l'État, quel que soit le gouvernement, et qui interroge notre modèle de société et soulève de nombreuses questions, tant d'un point de vue écologique qu'économique. Opposition car la plaine de France reste, dans les consciences, un espace proche de la zone dense urbaine pour une agriculture prospère et des cultures maraîchères variées afin de nourrir les populations de l'Île-de-France. Il n'est que de se souvenir des champs sur lesquels on glanait les pommes de terre ou des grandes cultures de tulipes du Triangle de Gonesse.

**L'ambition de ce projet à « vocation internationale » est d'allier un centre économique innovant à une destination commerciale touristique et culturelle majeure, à savoir EuropaCity (760 000 m²), portée par les groupes Auchan et Wanda.**

### EUROPACITY : UN DÉSASTRE ENVIRONNEMENTAL

Ainsi, moins de quatre ans après la COP 21, ce projet démesuré se traduirait par la disparition de terres agricoles sur une vaste zone cultivée de 300 ha fertiles. Alors qu'en l'espace de cinquante ans près de 100 000 ha de terres fertiles ont disparu au profit de l'expansion parisienne, il est grand temps de donner la priorité à la reconstruction de la ville sur la ville et à la préservation des derniers espaces agricoles pour éviter que ces terres attractives ne disparaissent sous le béton. Le développement économique du Grand Paris ne saurait se faire au détriment du cadre de vie des populations riveraines.

### UN PROJET INADAPTÉ AUX BESOINS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX DU TERRITOIRE

Ce projet démesuré, estimé à 3,1 milliards d'euros, ne prend pas en compte les besoins économiques et sociaux du territoire. Censé accueillir 30 millions de visiteurs par an, EuropaCity menace le commerce de proximité et accentuera à n'en pas douter la désertification des centres-villes alentour, renforçant ainsi l'impression de « villes-dortoirs » dans un territoire périurbain situé à 15 km de la capitale. Car les prévisions économiques du futur centre commercial sont largement surestimées, tout comme les promesses en termes d'emplois. La priorité doit donc être donnée au développement et à la diversification des formations pour lutter contre le chômage et permettre aux habitants de la Seine-Saint-Denis, du Val-d'Oise et de Seine-et-Marne d'accéder à des

**Alors qu'en l'espace de cinquante ans près de 100 000 ha de terres fertiles ont disparu au profit de l'expansion parisienne, il est grand temps de donner la priorité à la reconstruction de la ville sur la ville et à la préservation des derniers espaces agricoles.**

De nombreuses manifestations ont été organisées contre le projet EuropaCity.

emplois durables et qualifiés. C'est à cette condition que se construira la métropole dont les Franciliens ont besoin. Comment accepter le projet EuropaCity ?

**Opposition contre la réalisation d'un centre commercial supplémentaire dans un territoire déjà saturé par l'offre commerciale, contre un projet conçu comme un temple de la consommation pour divertir le Grand Paris.**

De même, le projet de CDG Express comme la réalisation d'une gare de la ligne 17, en plein champ sur le Triangle de Gonesse, soulèvent des oppositions. Alors que la consultation publique n'est pas encore terminée, le préfet du Val-d'Oise a signé le permis de construire et autorisé sa construction. Cette gare est appelée, pour les promoteurs d'EuropaCity, à desservir le mégacentre commercial. Pour l'État, prendre une telle décision, c'est soutenir, sans le dire, la réalisation d'EuropaCity. Pour autant, tout le monde ne demande pas l'annulation du projet de ligne 17 mais la réalisation d'un autre tracé pour desservir utilement Roissy au même titre que le RER B, lequel doit être profondément rénové.

Or l'État confirme son soutien au projet malgré la multiplication d'avis défavorables, y compris dans ses propres services. Ainsi, en mai 2018, il décide de faire appel de la décision de l'annulation, par le tribunal administratif de Cergy-Pontoise, du projet de la ZAC du Triangle de Gonesse. Le 12 mars 2019, le même tribunal annule le projet de révision du PLU qui doit permettre la réalisation d'EuropaCity. Cette fois-ci, c'est le maire de Gonesse qui fait appel de la décision.

L'alternative à EuropaCity se structure autour du projet CARMA (Coopération pour une ambition rurale et métropolitaine agricole), lequel envisage une autre vision de l'occupation de l'espace. Un projet ambitieux et réaliste de redéveloppement de cultures maraîchères. La consultation en cours des acteurs du projet prend la dimension d'une véritable coélaboration. Le groupement CARMA « *rassemble des opérateurs du monde agricole, des professionnels de plusieurs disciplines, des outils financiers et des organismes concernés par la distribution alimentaire. Tous partagent la même conviction que l'avenir se joue aujourd'hui et se fixent pour objectif de réaliser un projet pleinement au service du territoire et de sa population tout en affirmant les perspectives prometteuses de l'agriculture périurbaine et urbaine à l'échelle de l'Île-de-France* » [4].

**L'alternative à EuropaCity se structure autour du projet CARMA (Coopération pour une ambition rurale et métropolitaine agricole), lequel envisage une autre vision de l'occupation de l'espace. Un projet ambitieux et réaliste de redéveloppement de cultures maraîchères.**

Le devenir agricole du Triangle de Gonesse est donc au cœur d'une véritable ambition démocratique à laquelle de très nombreux citoyen(ne)s, élu(e)s, associations, syndicats et partis politiques participent. Cette ambition s'affirme de jour en jour ! ■

***HERVÉ BRAMY est ancien président du conseil général de Seine-Saint-Denis.**

1. Les limons caractérisent les dépôts éoliens de loess, aussi nommés « limon des plateaux », et sont fréquents dans des dépôts alluviaux. Dans ce dernier cas, les particules limoneuses libèrent des éléments nutritifs qui ont un intérêt majeur pour le renouvellement de la fertilité des sols, et donc pour leur exploitation agricole.

2. *Source : la Tribune* du 14 mars 2007.

3. *Le Journal du Grand Paris,* décembre 2016.

4. « Pour plus de terres agricoles en Île-de-France, pour une agriculture de proximité », article du groupement CARMA mis à jour le 28 janvier 2019, disponible en ligne le site du CPTG (http://nonaeuropacity.com/informer/projet-alternatif-groupement-carma-gonessesur).

ÉCRIVEZ-NOUS À
progressistes@pcf.fr

Les sciences et les techniques au féminin

# Émilie du Châtelet (1706-1749)

**Élève précoce, bénéficiant de la même éducation que ses frères, c'est au contact de ses précepteurs et des livres de la bibliothèque de l'hôtel de Breteuil que celle qui s'appelle encore Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil fait ses premières armes. Elle lit plusieurs langues et s'avère assez tôt douée pour les philosophies et les sciences. À quinze ans, elle maîtrise les théories de Locke, Descartes et Leibniz. Elle poursuit sa formation en fréquentant les grands savants de son temps : Fontenelle, Moreau de Maupertuis, Alexis Claude Clairaut et surtout Voltaire, qu'elle rencontre en 1733. Ensemble, ils vivent quinze ans d'idylle au château de Cirey, lieu de leur amour, mais aussi lieu de rencontres savantes, d'expérimentations et de débats scientifiques.**

**En femme des Lumières, Émilie tient à transmettre au plus grand nombre les savoirs des grands scientifiques de son temps. Si elle contribue à la popularisation en France de l'œuvre physique de Leibniz, c'est surtout sa traduction des *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* de Newton – entreprise en 1745 et publiée à titre posthume par Voltaire – qui entre dans la postérité : c'est encore aujourd'hui la seule traduction en français existante de cet ouvrage !**

**Alors qu'en France les femmes trouvent encore porte close dans les institutions scientifiques, trois ans avant sa mort Mme du Châtelet trouve sa place parmi Laura Bassi et Maria Gaetana Agnesi à l'Académie de la ville de Bologne, où elle est élue et inscrite sur le registre des membres.**

**CLAUDE FRASSON**

Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil, marquise du Châtelet, École française du XVIIIe siècle, Choisel, château de Breteuil, © Henri-François de Breteuil, cliché Philippe Sébert.

**Pour consulter tous les articles de *Progressistes* en ligne ou pour télécharger la revue gratuitement**

Retrouvez-nous aussi sur **LE BLOG !**

**revue-progressistes.org**

progressistes
@Progressistes21
Revue Progressistes

**OFFREZ UN ABONNEMENT !**

Progressistes
Science Travail & Environnement

**revue-progressistes.org**

**Tél. : 07 88 17 63 93**

**progressistes@pcf.fr**