

futuribles

L'anticipation au service de l'action

France : déclin ou transition ?

HANDICAPS ET RAISONS D'ESPÉRER
LE NORD-PAS-DE-CALAIS EN TRANSITION

Afrique : l'explosion
démographique

La biodiversité en danger

Eau, agriculture et climat

futuribles

L'anticipation au service de l'action

REVUE BIMESTRIELLE

47, rue de Babylone - 75007 Paris - France

Tél. + 33 (0)1 53 63 37 70 - Fax + 33 (0)1 42 22 65 54

E-mail revue@futuribles.com - Site Internet www.futuribles.com

COMITÉ D'ORIENTATION

Pierre Bonnaure, Dominique Bourg,
Jean-François Drevet, Jean-Pierre Dupuy,
Hubert Landier, Corinne Lepage, Jacques Lesourne,
Harold A. Linstone, Pierre-Jean Lorens, Eleonora Masini,
Robert Rochefort, Joël de Rosnay, Alioune Sall,
Hedva Sarfati, Jacques Testart, Alvin Toffler

COMITÉ DE RÉDACTION

Sébastien Abis, Julie Bouchard, Jean-Yves Boulin,
Gilbert Cette, Pierre-Yves Cusset, Julien Damon,
Elvire Fabry, Charles du Granrut, Bruno Héroult,
Marthe de La Taille-Rivero, Céline Laisney, Alain Michel,
Pierre Papon, Alain Parant, André-Yves Portnoff,
Geneviève Schméder, Jacques Theys

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : François de Jouvenel

RÉDACTEUR EN CHEF : Hugues de Jouvenel

RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTE - SECRÉTAIRE DE RÉDACTION

Stéphanie Debruyne

RÉDACTION : Cécile Désaunay, Laurie Grzesiak

ASSISTANTE : Aude Houguenague

SECRÉTAIRE GÉNÉRALE : Corinne Roëls

ABONNEMENTS - DIFFUSION : Benjamin Privey

CORRECTRICE : Anne De Beer

| | ENSEIGNANTS | | |
|-----------------------|-------------|---------|-----------|
| ABONNEMENT PAPIER | 1 AN | 2 ANS | ÉTUDIANTS |
| (TVA 2,1 % incluse) | (6 n°) | (12 n°) | 1 AN |
| France et autres pays | 115 € | 199 € | 58 € |

| | |
|---|-----------|
| ABONNEMENT WEB (TVA 2,1 % incluse) | 1 AN |
| (6 numéros par an + archives depuis 1975, texte intégral) | |
| 1 à 10 postes | 225 € |
| Au-delà de 10 postes | sur devis |

| | |
|---|-------|
| PACK PAPIER + WEB | 1 AN |
| 1 ABONNEMENT PAPIER + 1 ABONNEMENT WEB | |
| (TVA 2,1 % incluse, 1 à 10 postes, 6 numéros par an + archives depuis 1975, texte intégral) | |
| France et autres pays | 280 € |

LE NUMÉRO : 22 € (tous pays, port inclus)*

*Les numéros antérieurs au 392 sont à 14 €
sauf les 343, 354, 365, 376, 383 et 387 qui sont à 19 €

Les articles signés expriment l'opinion des auteurs et pas nécessairement celle de Futuribles. Tous droits de reproduction, même partielle, par quelque procédé que ce soit, réservés pour tous pays.

© futuribles Sarl 2015

Actionnaires principaux : Hugues de Jouvenel, Corinne Roëls

Commission paritaire n° 0516 I 80574 - ISSN 0337-307X
Bialec S.A., 95 bd d'Austrasie, BP 10423, 54001 Nancy cedex, France
Dépôt légal n° 84691 - JUILLET 2015

Principale revue de prospective en langue française à caractère réellement interdisciplinaire, *Futuribles* analyse ce qui peut advenir (les futurs possibles) et ce qui peut être fait (les politiques et les stratégies) vis-à-vis des grands défis du futur.

Au sommaire des derniers numéros

n° 403

La transition écologique

- Vers un pic de consommation ?
- Une croissance quasi circulaire
- La sobriété, imposée ou choisie ?
- Consommation : une vision pour 2030
- L'économie collaborative

n° 404

- Vers un nouvel eugénisme ?
- Une civilisation au bord du gouffre
- L'avenir des associations
- La valeur de la vie humaine

n° 405

- La justice climatique
- Le siècle de l'Asie
- Hasard, désordre et monnaies
- L'Europe assiégée ?

n° 406

- La ville au défi de la gratuité
- Vers un capitalisme triomphant ?
- Entreprises et cybersécurité
- Ségrégation : quelles statistiques ?
- Les retraites complémentaires

Pour trouver le magasin de presse qui diffuse *Futuribles*, rendez-vous sur le site Internet www.trouverlapresse.com

Les articles de la revue *Futuribles* sont indexés dans Public Affairs Information Service (PAIS) Bulletin, CAB Abstracts, CSA Political Science and Government: A Guide to Periodical Literature, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts, Références, Généralis, Delphe, Sociological Abstracts, IBZ (Internationale Bibliographie der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Zeitschriftenliteratur), Scopus.

Toute reproduction ou représentation, intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, de la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite (article L. 122-4 du Code de la propriété intellectuelle - CPI) et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Code de la propriété intellectuelle, article L. 122-5). L'autorisation de reproduire, dans une autre publication (livre ou périodique), un article paru dans la présente publication doit être obtenue auprès de l'éditeur : Benjamin Privey, Futuribles, 47 rue de Babylone, 75007 Paris, France, tél. : 33 (0)1 53 63 37 73, fax : 33 (0)1 42 22 65 54, e-mail : bprivey@futuribles.com. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie ou électroniques dans le cadre d'un panorama de presse diffusé sur Intranet doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, 75006 Paris, France, tél. : 33 (0)1 44 07 47 70, fax : 33 (0)1 46 34 67 19, e-mail : contact@cfcopies.com.

futuribles

NUMÉRO 407 • JUILLET-AOÛT 2015

Où va la France ? 3

Hugues de Jouvenel

Afrique subsaharienne : une transition démographique explosive 5

Henri Leridon

La biodiversité en danger 23

Jérôme Bindé

L'adaptation de l'agriculture au changement climatique 39

Apport de la projection tendancielle

Vincent Cailliez et Frédéric Levraut

Garonne 2050 57

Un exercice de prospective participative sur la gestion de l'eau du bassin de la Garonne

Yannick Arama, Françoise Goulard, Véronique Lamblin, Ludovic L'Huissier et Éric Sauquet

La troisième révolution industrielle en Nord-Pas-de-Calais 67

La construction d'un nouveau destin collectif

Éric Vidalenc

FORUM

La France décroche 81

Regard sur le déclinisme

Pierre Bonnaure

France : la transition est en marche 101

Alternatives pour un nouveau modèle

Cécile Désaunay

TRIBUNE EUROPÉENNE

L'Europe et son arrière-garde 115

Jean-François Drevet

ACTUALITÉS PROSPECTIVES 123

BIBLIOGRAPHIE 137

ABSTRACTS 150

OÙ VA LA FRANCE ?

L'éditorial d'Hugues de Jouvenel

Quel est l'état de la France au milieu de cette année 2015 ? Quels sont les handicaps qu'elle doit surmonter et les atouts dont elle dispose afin que, d'ici 5, 10 ou 20 ans, elle retrouve un véritable dynamisme ? Le moins que l'on puisse dire est que le diagnostic est controversé et les représentations de son avenir différentes, comme en témoignent dans ce numéro les articles de Pierre Bonnaure et de Cécile Désaunay, l'un affirmant que « la France décroche », l'autre que « la transition est en marche ».

Pierre Bonnaure affirme, sur la base d'une riche bibliographie, que depuis plus de 40 ans, « la France décroche ». Point n'est besoin en effet d'être grand clerc pour constater que remontent à cette époque le processus discontinu d'endettement public aussi bien que la hausse du chômage et du sous-emploi, en dépit de rares années d'embellie. Citant Jean Peyrelevade pour souligner que, depuis 1789, elle est demeurée hostile à l'esprit d'entreprise et éprise d'une économie administrée, il reprend le diagnostic de Laurent Cohen-Tanugi : « La France a échoué à se réformer de manière suffisante depuis 20 ans, en raison des carences de sa classe politique et de ses blocages culturels, institutionnels, sociaux et syndi-

caux. » En refrain, le Medef affirme aujourd'hui que la France est « affaiblie économiquement, socialement et culturellement », notamment en raison de la « surpondération de l'État central », d'une organisation en silo, du « mille-feuille administratif » et de la « prolifération des normes ».

D'autres font remonter le processus de déclin au début des années 2000, voire à la crise mondiale de 2007. Le rapport de Louis Gallois¹ soulignant le « décrochage » de l'industrie française a ainsi été à l'origine d'une abondante littérature sur le sujet, qui est devenu le cheval de bataille de la Fabrique de l'industrie et qui fera l'objet d'une série d'articles à paraître prochainement dans notre revue. Tout cela comporte sans doute une part de vérité, quoique l'on puisse se demander si notre système d'interprétation n'est pas déjà de longue date dépassé lorsque l'on se réfère à la classification de l'économie en trois secteurs — le primaire (agriculture, mines), le secondaire (industrie) et le tertiaire (commerce, services) —, a fortiori à la thèse des trois étapes successives de développement qui devaient nous conduire à la société postindustrielle.

Comme je l'écrivais récemment dans Les Échos², l'agriculture et les services ont d'abord connu une

1. GALLOIS Louis, *Pacte pour la compétitivité de l'industrie française*, Paris : rapport au Premier ministre, 2012.

2. JOUVENEL Hugues (de), « Quelle place pour la France dans la globalisation ? », *Les Échos*, 19 mai 2015.

vague d'industrialisation intense avec d'un côté l'essor du machinisme agricole, de l'autre le développement d'équipements venant se substituer à des services marchands ou domestiques. S'est greffée ensuite, sur ce processus toujours à l'œuvre, une vague de tertiarisation de l'agriculture et de l'industrie, comme en témoigne la part croissante d'immatériel incorporé dans les produits. Ce double phénomène entraîne des transformations profondes : par exemple, une redistribution des tâches entre producteurs et consommateurs (l'émergence de « proconsommateurs »), entre les sphères marchande et non marchande (le client remplaçant à l'aide d'automates les guichetiers d'autrefois). Il explique sans doute aussi que l'économie, en se dématérialisant et en usant de toutes les applications du numérique, s'organise désormais suivant une logique de réseau à l'échelle planétaire, comme le révèlent les analyses sur la chaîne de valeur des industries modernes : les produits résultent de l'assemblage d'une multitude de produits et services intermédiaires venant des quatre coins du monde.

Ces transformations en profondeur ne sont pas terminées car d'autres défis sont encore à relever : celui notamment de l'économie des ressources naturelles et de la préservation de l'écosystème, donc de l'économie circulaire ; celui du mieux-vivre en consommant moins, donc de l'économie de la fonctionnalité, qui sont toutes deux nécessaires pour satisfaire plus de besoins sociaux de manière plus durable ; celui de rétablir des relations de solidarité fondées sur l'échange et de créer des biens communs autrement que par l'assistance... Et ici se profile une tran-

sition majeure qui, aux yeux de Cécile Désaunay, est « en marche » au travers d'une multitude d'initiatives qu'elle décrit comme pouvant ouvrir la voie à une société et à une économie collaborative foncièrement nouvelles. Le cap qu'elle esquisse est-il une utopie ?

Elle rappelle que le Medef lui-même reconnaît qu'« il y a en France une énergie considérable qui ne demande qu'à s'exprimer et [que] la majorité des Français sont prêts à s'engager pour donner ce nouvel élan au pays », et que beaucoup d'auteurs s'accordent pour affirmer que « les solutions auxquelles les pouvoirs publics recourent depuis des dizaines d'années ne peuvent plus fonctionner aujourd'hui ». Les uns comme les autres, au sein de l'administration française comme dans nombre d'entreprises, reconnaissent finalement, comme Alexis de Tocqueville, que « la force collective des citoyens sera toujours plus puissante pour produire le bien-être social que l'autorité d'un gouvernement », quelque éclairé et puissant qu'on l'imagine. Un slogan se répand : il faut passer du top-down au bottom-up...

Comme l'affirmait le sociologue américain Daniel Bell, l'État est désormais « trop petit pour les grands problèmes et trop grand pour les petits ». Il est aussi moins puissant pour induire les changements qui s'imposent, mais il reste nécessaire pour faciliter l'éclosion et l'essor des initiatives. Au lieu de réglementer à tout-va, il doit désormais plutôt jouer un rôle d'orchestrateur, encourager les innovations qui, sous différentes formes, pourront contribuer au renouveau nécessaire de l'économie et de la société françaises. ■

Afrique subsaharienne : une transition démographique explosive

PAR HENRI LERIDON ¹

Futuribles attire régulièrement l'attention de ses lecteurs sur les dangers inhérents au modèle de développement dominant sur notre planète qui, à force de puiser dans ses ressources naturelles et de générer des pollutions, fait que nous sommes sans doute près d'avoir atteint les limites de notre écosystème. Il est ainsi devenu urgent d'entrer dans une phase de développement véritablement durable, ce qui passe certes par des modes de vie, de production et de consommation différents, mais dépend également beaucoup du nombre d'habitants présents et à venir sur notre planète.

À cet égard, nombreux sont ceux qui, s'appuyant sur le mouvement général de transition démographique que connaissent les sociétés au fil de leur développement, estiment que la croissance démographique des décennies à venir ne devrait pas poser de problème majeur. Pourtant, à lire ici l'analyse d'Henri Leridon sur les perspectives démographiques du continent africain à l'horizon 2100, et non pas 2050 qui était l'horizon habituel des analyses antérieures, il y a tout lieu de s'inquiéter : l'Afrique pourrait voir sa population s'accroître de plus de deux milliards d'habitants d'ici 2050, et du double (plus de quatre milliards) d'ici la fin du siècle. On est loin de la transition démographique telle qu'on a pu l'observer jusqu'ici dans le reste du monde ; et il est peu probable que le continent africain (ni même notre planète) puisse subvenir aux besoins d'une population forte d'une telle croissance. Or, comme le montre aussi Henri Leridon, ces perspectives démographiques (particulièrement inquiétantes dans la partie subsaharienne de l'Afrique) ne semblent guère alarmer les

1. Directeur de recherche émérite à l'Institut national d'études démographiques (INED, Paris).

responsables politiques, qui pourtant devraient prendre des mesures importantes en termes d'éducation, de maîtrise de la fécondité, de planification familiale... ; et ce de manière urgente. S.D. ■

La Division de la population des Nations unies publie tous les deux ans des projections démographiques mondiales qui font autorité, à juste titre. Globalement, le message est celui d'un ralentissement constant de la croissance démographique mondiale, avec une perspective de stabilisation à l'horizon 2100 ou un peu après. Mais on n'a guère attiré l'attention sur la situation très divergente des pays d'Afrique subsaharienne ; or, les projections sont très inquiétantes pour ces pays.

La publication par des membres de la Division de la population d'un article dans *Science*², en octobre 2014, a relancé l'intérêt pour l'évolution de la population mondiale. Cet article reprenait en fait strictement le scénario médian de 2012, se contentant de calculer des intervalles de confiance autour des valeurs médianes, en introduisant un aléa contrôlé dans les hypothèses de fécondité et de mortalité. Mais l'accent a été mis sur l'horizon 2100, alors qu'en 2010 on s'était focalisé sur 2050 afin de comparer les résultats à ceux de 2008, qui n'allaient pas au-delà de cette limite. Or, la croissance prévue entre 2050 et 2100 ne sera pas négligeable, malgré la diminution certaine du taux de croissance démographique au cours du siècle actuel. De plus, entre 2008 et 2010, puis entre 2010 et 2012, certaines hypothèses ont été révisées, conduisant à des estimations de plus en plus élevées de la population mondiale en 2050, essentiellement en raison d'une baisse moins rapide de la fécondité africaine. Sous le double effet du recul de l'horizon proposé (de 2050 à 2100) et des révisions opérées, l'attention se trouve ainsi focalisée sur la population africaine : dans la projection 2012, l'estimation de cette population pour 2050 est de 2,4 milliards d'habitants, et pour 2100 elle est de 4,2 milliards ; l'accroissement est substantiel !

On peut en effet s'inquiéter d'une multiplication par plus de cinq de la population de ce continent entre les années 2000 (808 millions) et 2100 (4 185 millions dans la dernière estimation). Certes, la densité actuelle de population n'est pas très élevée globalement (36 habitants au kilomètre carré pour l'ensemble du continent), mais de nombreuses zones sont inhabitables et, par exemple au Nigeria, pays le plus peuplé, la densité atteint déjà 190 habitants au kilomètre carré. Surtout, en matière démographique la question du rythme est essentielle : quelque idée que l'on ait sur la population qui pourrait vivre décemment en Afrique, la question de son taux de croissance est incontournable. Or, ce taux reste très élevé dans certains pays d'Afrique.

Nous rappellerons ici les principaux résultats des projections démographiques les plus récentes. Nous montrerons que la croissance prévue pour

2. GERLAND Patrick *et alii*, « World Population Stabilization Unlikely this Century », *Science*, vol. 346, n° 6 206, 10 octobre 2014, p. 234-237.

les populations africaines sera sans commune mesure avec les transitions démographiques de toutes les autres régions du monde. Nous analyserons ensuite quelques conséquences en matière de scolarité et d'emploi, et nous nous interrogerons sur le caractère soutenable de la croissance démographique actuelle face, notamment, aux prévisions de ressources alimentaires. Nous verrons ensuite si les responsables politiques ont vraiment conscience de cette situation, s'ils poussent réellement à une réduction de la fécondité, et si les progrès en matière de planification familiale sont significatifs.

L'évolution des populations africaines dans les projections de 2012

Nous nous sommes donc intéressé aux projections les plus récentes, sur la base 2012 ³, en retenant l'hypothèse médiane. Le tableau 1 donne l'évolution de 2000 à 2100 de tous les pays d'Afrique comptant au moins cinq millions d'habitants en 2010 et des diverses grandes sous-régions. On voit immédiatement que l'Afrique du Nord se distingue par une croissance nettement plus faible : le rapport 2100/2000 n'est que de 2,2, contre 5,2 pour l'ensemble de l'Afrique. Un seul pays de cette région fait exception, avec un rapport de 4,2 : le Soudan. Quant à l'Afrique australe, qui comprend essentiellement l'Afrique du Sud (87 % de la population de cette région), elle affiche une croissance particulièrement faible, inférieure à celle de la population mondiale. Toutes les autres régions, en revanche, croîtront fortement : la population de l'Afrique de l'Est sera multipliée par 6, celle de l'Afrique centrale par 5,8, et celle d'Afrique occidentale par 7. Trois pays attirent particulièrement l'attention : le Niger pourrait voir sa population multipliée par... 18,5 ; la Zambie par 12,3 ; et le Mali par 9,8. Ces trois pays comptent chacun entre 13 et 16 millions d'habitants actuellement, et l'on peine à imaginer 200 millions d'habitants au Niger ou 100 millions au Mali. Certes, la densité actuelle est inférieure à 20 habitants au kilomètre carré dans ces trois pays, mais au moins les deux tiers des territoires du Mali et du Niger sont entièrement désertiques.

En taux de croissance démographique annuel (hors migrations ⁴), la moyenne africaine est actuellement deux fois plus forte que la moyenne mondiale : 2,5 % contre 1,2 %. Onze pays affichent une croissance dépassant 3 %, le Niger détenant encore le record avec 3,8 %. Certes, les taux sont appelés à baisser au cours des prochaines décennies, mais la croissance pourrait encore dépasser 3 % en 2050 au Niger, et 2 % dans 10 autres pays.

3. DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision*, New York : Nations unies, 2013. URL : <http://esa.un.org/wpp/> et <http://esa.un.org/unpd/wpp/excel-Data/data-sources.htm>. Consultés le 28 mai 2015.

4. Nous n'évoquerons pas ici la question des migrations, qui ne modifieront pas beaucoup les équilibres régionaux. À l'échelle du continent, comme pour la région occidentale, le taux de migration net annuel estimé par les Nations unies est de -0,5 % en 2000-2005 et -0,2 % en 2045-2050, à comparer avec des taux d'accroissement naturel respectivement égaux à 25 % et 18 %.

Tableau 1 — Évolution des populations des pays africains (d'au moins 5 millions d'habitants en 2010), de 2000 à 2100 (projections 2012 des Nations unies, hypothèse médiane)

| | Population totale | | | | Rapport 2100/2000 |
|------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------|----------------------|
| | 2000 | 2010 | 2050 | 2100 | |
| Monde | 6 127 700 | 6 916 183 | 9 550 945 | 10 853 849 | 1,8 |
| AFRIQUE | 808 304 | 1 031 084 | 2 393 175 | 4 184 577 | 5,2 |
| Afrique subsaharienne | 638 974 | 831 464 | 2 074 446 | 3 815 646 | 6,0 |
| Afrique orientale | 260 001 | 342 595 | 869 221 | 1 557 309 | 6,0 |
| Burundi | 6 674 | 9 233 | 26 691 | 56 285 | 8,4 |
| Érythrée | 3 939 | 5 741 | 14 314 | 21 761 | 5,5 |
| Éthiopie | 66 024 | 87 095 | 187 573 | 243 416 | 3,7 |
| Kenya | 31 285 | 40 909 | 97 173 | 160 423 | 5,1 |
| Madagascar | 15 745 | 21 080 | 55 498 | 105 128 | 6,7 |
| Malawi | 11 321 | 15 014 | 41 203 | 84 986 | 7,5 |
| Mozambique | 18 276 | 23 967 | 59 929 | 112 018 | 6,1 |
| Rwanda | 8 396 | 10 837 | 25 378 | 36 217 | 4,3 |
| Somalie | 7 385 | 9 636 | 27 076 | 53 966 | 7,3 |
| Sud-Soudan | 6 653 | 9 941 | 24 760 | 39 267 | 5,9 |
| Ouganda | 24 276 | 33 987 | 104 078 | 204 596 | 8,4 |
| Tanzanie | 34 021 | 44 973 | 129 417 | 275 624 | 8,1 |
| Zambie | 10 101 | 13 217 | 44 206 | 124 302 | 12,3 |
| Zimbabwe | 12 504 | 13 077 | 26 254 | 32 608 | 2,6 |
| Afrique centrale | 93 751 | 124 978 | 316 111 | 546 195 | 5,8 |
| Angola | 13 925 | 19 549 | 54 324 | 97 337 | 7,0 |
| Cameroun | 15 928 | 20 624 | 48 599 | 82 393 | 5,2 |
| Tchad | 8 301 | 11 721 | 33 516 | 63 286 | 7,6 |
| Congo (RDC) | 46 949 | 62 191 | 155 291 | 262 134 | 5,6 |
| Afrique du Nord | 169 331 | 199 620 | 318 729 | 368 932 | 2,2 |
| Algérie | 31 719 | 37 063 | 54 522 | 54 887 | 1,7 |
| Égypte | 66 137 | 78 076 | 121 798 | 135 200 | 2,0 |
| Libye | 5 176 | 6 041 | 8 350 | 7 639 | 1,5 |
| Maroc | 28 710 | 31 642 | 42 884 | 42 726 | 1,5 |
| Soudan | 27 730 | 35 652 | 77 138 | 116 141 | 4,2 |
| Tunisie | 9 553 | 10 632 | 13 192 | 11 556 | 1,2 |
| Afrique australe | 51 420 | 58 803 | 74 562 | 76 762 | 1,5 |
| Afrique du Sud | 44 846 | 51 452 | 63 405 | 64 135 | 1,4 |
| Afrique occidentale | 233 803 | 305 088 | 814 552 | 1 635 380 | 7,0 |
| Bénin | 6 949 | 9 510 | 22 137 | 32 944 | 4,7 |
| Burkina Faso | 11 608 | 15 540 | 40 932 | 75 274 | 6,5 |
| Côte-d'Ivoire | 16 131 | 18 977 | 42 339 | 76 180 | 4,7 |
| Ghana | 18 825 | 24 263 | 45 670 | 57 210 | 3,0 |
| Guinée | 8 746 | 10 876 | 24 466 | 35 768 | 4,1 |
| Mali | 10 261 | 13 986 | 45 168 | 100 751 | 9,8 |
| Niger | 10 990 | 15 894 | 69 410 | 203 781 | 18,5 |
| Nigeria | 122 877 | 159 708 | 440 355 | 913 834 | 7,4 |
| Sénégal | 9 862 | 12 951 | 32 933 | 58 180 | 5,9 |
| Sierra Leone | 4 140 | 5 752 | 10 296 | 13 890 | 3,4 |
| Togo | 4 865 | 6 306 | 14 521 | 24 659 | 5,1 |

Source : DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision*, op. cit.

Ces taux de croissance élevés résultent d'une très forte fécondité. La moyenne en Afrique subsaharienne se situe aujourd'hui à 5,4 enfants par femme, contre 2,5 en moyenne mondiale (tableau 2, page suivante). Avec 2,5 enfants on est au niveau de remplacement des générations en Afrique (compte tenu de la mortalité actuelle), ce qui entraîne à terme une population stationnaire, mais avec 5,4 on en est encore très loin. Le Niger se distingue toujours avec 7,6 enfants actuellement, devant la Somalie (7,1) puis le Mali et le Tchad (6,8). Six autres pays sont au-dessus de six enfants. En 2050, on compterait encore cinq enfants par femme au Niger, et plus de quatre au Mali ou en Zambie. L'une des raisons de cette fécondité élevée est que l'entrée en union est souvent très précoce. Un comparatif des enquêtes sur la démographie et la santé (DHS, *Demographic and Health Surveys*) antérieures à 2003⁵ montrait qu'en Afrique subsaharienne la proportion de femmes de 20-24 ans qui s'étaient mariées avant 20 ans dépassait 80 % au Mali, au Niger et au Tchad, et n'était que rarement inférieure à 45 %. Dans les trois pays cités, les enquêtes plus récentes montrent une stabilité de la nuptialité, sauf un faible recul au Mali.

L'évolution de la fécondité est restée très faible en Afrique subsaharienne dans les dernières décennies, quand elle n'a pas été quasi nulle

L'évolution de la fécondité est restée très faible en Afrique subsaharienne dans les dernières décennies, quand elle n'a pas été quasi nulle comme au Mali, au Niger ou au Nigeria. Là où elle est amorcée, la baisse reste souvent inférieure à un enfant par femme, avec quelques exceptions, notamment au Kenya (passé de 8,1 enfants par femme en 1965-1970 à 4,8 en 2005-2010), au Zimbabwe (de 7,4 à 3,9) ou en Afrique du Sud (de 5,7 à 2,5) ; en Afrique occidentale, la baisse est surtout sensible en Côte-d'Ivoire, au Ghana et au Togo (une réduction de 2 à 3 enfants par femme). Mais globalement, la fécondité n'est passée que de 6,7 à 5,4 enfants par femme, en 40 ans, en Afrique subsaharienne, contre 4,8 à 2,5 enfants par femme en moyenne mondiale.

Le tableau 2 montre surtout que les experts des Nations unies tablent, même dans leur hypothèse médiane, sur une forte réduction de la fécondité : la moyenne africaine dépasserait à peine celle du monde en 2100 (2,1 enfants contre 2,0) ; en 2050 on ne compterait déjà plus que de 3,2 enfants par femme en Afrique subsaharienne. On voit donc que les chiffres très élevés attendus pour les populations africaines seraient atteints malgré une réduction sensible de leur fécondité⁶.

5. WESTOFF Charles F., *Trends in Marriage and Early Childbearing in Developing Countries: DHS Comparative Reports n° 5*, Calverton, Maryland : ORC Macro, 2003.

6. Précisons que l'hypothèse basse proposée par les Nations unies impliquerait une réduction encore plus rapide (et très peu vraisemblable) de la fécondité en Afrique subsaharienne, avec 2,7 enfants dès 2050 et 1,7 en 2100. Il n'en résulterait d'ailleurs qu'une faible réduction de la population en 2050 (1,84 milliard au lieu de 2,07 milliards).

Tableau 2 — Évolution de la fécondité (indice synthétique : nombre d'enfants par femme) des pays africains (d'au moins 5 millions d'habitants en 2010), de 2000 à 2100 (projections 2012 des Nations unies, hypothèse médiane)

| | 1995-2000 | 2005-2010 | 2045-2050 | 2095-2100 | > 6 en 2010 |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Monde | 2,73 | 2,53 | 2,24 | 1,99 | |
| AFRIQUE | 5,35 | 4,88 | 3,09 | 2,14 | |
| Afrique subsaharienne | 5,90 | 5,39 | 3,22 | 2,12 | |
| Afrique orientale | 6,10 | 5,38 | 2,99 | 2,13 | |
| Burundi | 7,18 | 6,52 | 3,57 | 2,20 | x |
| Érythrée | 6,11 | 5,20 | 2,58 | 1,90 | |
| Éthiopie | 6,83 | 5,26 | 2,30 | 1,83 | |
| Kenya | 5,07 | 4,80 | 2,82 | 1,96 | |
| Madagascar | 5,80 | 4,83 | 3,01 | 2,11 | |
| Malawi | 6,44 | 5,83 | 3,45 | 2,28 | |
| Mozambique | 5,85 | 5,57 | 3,09 | 2,05 | |
| Rwanda | 6,19 | 5,13 | 2,55 | 1,81 | |
| Somalie | 7,70 | 7,10 | 3,63 | 2,14 | x |
| Sud-Soudan | 6,32 | 5,43 | 2,86 | 1,98 | |
| Ouganda | 6,95 | 6,38 | 3,24 | 2,05 | x |
| Tanzanie | 5,75 | 5,58 | 3,34 | 2,22 | |
| Zambie | 6,15 | 5,90 | 4,02 | 2,80 | |
| Zimbabwe | 4,20 | 3,90 | 2,17 | 1,83 | |
| Afrique centrale | 6,76 | 6,17 | 3,16 | 2,04 | |
| Angola | 6,92 | 6,50 | 3,15 | 2,00 | x |
| Cameroun | 5,77 | 5,21 | 2,96 | 2,05 | |
| Tchad | 7,41 | 6,85 | 3,32 | 2,04 | x |
| Congo (RDC) | 7,20 | 6,50 | 3,23 | 2,04 | x |
| Afrique du Nord | 3,50 | 3,07 | 2,20 | 1,91 | |
| Algérie | 2,89 | 2,72 | 1,93 | 1,90 | |
| Égypte | 3,50 | 2,98 | 2,03 | 1,84 | |
| Libye | 3,30 | 2,67 | 1,62 | 1,81 | |
| Maroc | 2,97 | 2,38 | 1,96 | 1,87 | |
| Soudan | 5,63 | 4,83 | 2,81 | 2,01 | |
| Tunisie | 2,32 | 2,05 | 1,76 | 1,85 | |
| Afrique australe | 3,10 | 2,64 | 1,89 | 1,83 | |
| Afrique du Sud | 2,95 | 2,55 | 1,87 | 1,83 | |
| Afrique occidentale | 6,09 | 5,73 | 3,64 | 2,20 | |
| Bénin | 6,16 | 5,31 | 2,94 | 2,02 | |
| Burkina Faso | 6,73 | 6,08 | 3,25 | 2,09 | x |
| Côte-d'Ivoire | 5,60 | 4,89 | 3,17 | 2,12 | |
| Ghana | 4,81 | 4,22 | 2,54 | 1,92 | |
| Guinée | 6,12 | 5,39 | 2,89 | 1,99 | |
| Mali | 6,88 | 6,80 | 4,21 | 2,24 | x |
| Niger | 7,77 | 7,58 | 5,03 | 2,51 | x |
| Nigeria | 6,17 | 6,01 | 3,79 | 2,18 | x |
| Sénégal | 5,78 | 5,11 | 3,17 | 2,14 | |
| Sierra Leone | 6,07 | 5,16 | 2,87 | 2,00 | |
| Togo | 5,48 | 4,89 | 2,96 | 2,04 | |

Source : DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision*, op. cit.

Une transition démographique sortant de tous les modèles connus

Les facteurs multiplicatifs cités plus haut sont donc, pour la majorité des populations africaines, très élevés. Mais s'agit-il là d'une évolution normale au cours de la transition que connaissent (ou ont connue) toutes les populations du monde, en passant du mode « traditionnel » (fortes fécondité et mortalité) au mode « moderne » (faibles fécondité et mortalité) ? Il existe en effet souvent une période de déséquilibre durant laquelle le taux d'accroissement s'élève significativement, entraînant une croissance temporairement forte de la population. Une façon de dresser le bilan de la transition est de comparer l'effectif de la population en fin de période à celui en début de période. Dans son étude très complète sur la transition démographique dans le monde, Jean-Claude Chesnais ⁷ montrait que dans les pays déjà industrialisés, le « multiplicateur transitionnel » entre les milieux des XIX^e et XX^e siècles avait été de l'ordre de 3 à 5 (et même inférieur en France : 1,6).

Dans le tableau 3 (page suivante), nous présentons le rapport entre la population maximale projetée sur la période 2000-2100 et la population observée en 1950, pour l'ensemble des pays d'Asie, d'Amérique latine et d'Afrique comptant au moins cinq millions d'habitants en 2010, toujours selon les données 2012 des Nations unies. Dans ces régions, la transition n'était généralement pas ou guère amorcée en 1950, année qui peut donc constituer une référence acceptable pour la situation en début de transition ⁸. En revanche, un maximum de population pourrait être atteint avant 2100 : d'où notre choix de ce maximum comme indicateur de fin de transition. Ces dates n'ont cependant pas grand sens pour les pays les plus développés, dont la transition a été bien plus précoce comme on l'a vu ci-dessus : nous n'avons donc fait figurer au tableau 3 que les trois grandes entités concernées (Europe, Amérique du Nord et Océanie), à titre de comparaison. Nous avons défini un seuil à 10 pour le rapport des populations en fin et début de transition : cette limite est arbitraire, mais elle permet de séparer la majorité des pays d'Afrique de la majorité des autres. On peut voir que les 53 pays d'Asie et d'Amérique latine ont tous un rapport inférieur à 10, à l'exception des Philippines et du Honduras (très proches de ce seuil, avec respectivement 10,1 et 10,5), du Tadjikistan (13,9), du Guatemala (14,8), et de six pays du Proche ou du Moyen-Orient : l'Irak, Israël, la Jordanie, l'Arabie Saoudite et la Syrie (entre 12 et 29), et les Émirats arabes unis avec un extravagant 231,5 (sa population n'était que de 70 000 habitants en 1950...). Par grande région, on est partout compris entre 2,5 et 7,9. Il en va encore de même en Afrique du Nord (à l'exception du Soudan) et en Afrique australe. Le contraste est

7. CHESNAIS Jean-Claude, *La Transition démographique. Étapes, formes, implications économiques*, Paris : INED / Presses universitaires de France, 1986.

8. C'est aussi la date la plus ancienne dans les estimations de population proposées par les Nations unies pour tous les pays du monde. Pour un pays connaissant déjà une forte croissance en 1950, notre indicateur sous-estimerait donc l'ampleur de l'accroissement durant la transition.

Tableau 3 — Accroissement de population au cours de la transition démographique (tous pays du monde avec une population au moins égale à 5 millions d'habitants en 2010 ; soit 89 pays en Asie, Amérique latine et Afrique)

| | R1 | Min-Max | Exceptions | Pays avec R1 > 10 | | Autres pays notables |
|------------------------------------|------|----------------|---------------------------------|-------------------|--|--|
| | | | | Nb | Liste | |
| MONDE | 4,3 | - | | - | | |
| Europe | 1,4 | - | | - | | |
| Amérique du Nord | 3 | - | | - | | |
| Océanie | 5,5 | - | | - | | |
| Asie | 3,7 | - | | - | | |
| Asie de l'Est | 2,5 | 1,5-4,1 | | 0/6 | | Chine (2,7), Japon (1,5) |
| Asie centrale | 5,1 | 3,1-5,8 | Tadjikistan | 1/5 | Tadjikistan (13,9) | |
| Asie du Sud | 4,8 | 3,0-8,5 | | 0/7 | | Bangladesh (5,4), Inde (4,4), Iran (6,0) |
| Asie du Sud-Est | 4,7 | 3,3-7,2 | Philippines | 1/9 | Philippines (10,1) | |
| Asie de l'Ouest | 7,9 | 3,7-18,6 | Jordanie et Émirats arabes unis | 6/9 | Irak (18,6), Israël (11,9), Jordanie (29,0), Arabie Saoudite (13,2), Syrie (12,0), Émirats arabes unis (231,5) | Turquie (4,5) |
| Amérique latine et Caraïbes | 4,7 | - | | - | | |
| Caraïbes | 2,8 | 1,9-5,7 | | 0/3 | | |
| Amérique centrale | 6,2 | 3,2-10,5 | Guatemala | 2/5 | Guatemala (14,8), Honduras (10,5) | Mexique (5,5) |
| Amérique du Sud | 4,5 | 3,0-8,7 | | 0/9 | | Brésil (4,3) |
| Afrique | 18,3 | - | | - | | |
| Afrique subsaharienne | 21,3 | - | | - | | |
| Afrique du Nord | 7,5 | 4,3-7,6 | Soudan | 1/6 | Soudan (20,3) | |
| Afrique australe | 5,0 | - | | 0/1 | | |
| Afrique de l'Est | 23,2 | 11,9-52,4 | | 14/14 | Tous | Éthiopie (13,4), Ouganda (39,7), Zambie (52,4) |
| Afrique centrale | 20,9 | 18,4-25,3 | | 4/4 | Tous | RDC (21,5) |
| Afrique de l'Ouest | 23,1 | 11,5* - 29,0** | *Sierra Leone **Niger (79,6) | 10/11 | Tous, sauf Sierra Leone (7,1) | Nigeria (24,1) |

Lecture : R1 = rapport entre la population maximale sur 1950-2100 et la population en 1950. Min-max = minimum-maximum. Exceptions = pays dont le R1 est supérieur au maximum indiqué dans la colonne Min-Max. Nb = nombre.

Source : DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision*, op. cit.

saisissant avec l'Afrique subsaharienne : globalement, le rapport s'établit à 21,3 et, dans 27 des 29 pays, il dépasse 10. Les trois pays les plus peuplés en 2010 (Nigeria, Éthiopie et République démocratique du Congo) auront leur population multipliée par un facteur 10 à 13. Le Niger détient le record, avec 79,6, soit plus de 200 millions d'habitants en 2100. On est donc très loin des coefficients observés dans les autres régions du monde.

On pourra objecter que 2100, c'est loin, et qu'une projection à 90 ans est forcément entachée d'une grande incertitude. Nous avons donc dressé un tableau comparable au tableau 3 en limitant l'horizon à 2050. En pratique, les valeurs des coefficients sont presque les mêmes dans toutes les régions autres que l'Afrique subsaharienne, parce que leur transition sera quasiment achevée à cette date. Pour l'Afrique subsaharienne, les multiplicateurs sont évidemment plus faibles, mais si l'on utilise cette fois un seuil à 8, la liste des pays « hors norme » est presque identique à celle du tableau 3. Le rapport global 2050/1950 pour l'Afrique subsaharienne s'établit à 11,6 ; pour le Niger, c'est 27,1.

Les données présentées ci-dessus sont donc assez spectaculaires. Mais quel crédit peut-on leur accorder ? Pour les évolutions jusqu'aux années 2000-2010, les estimations de population reposent sur les recensements (quand ils existent), des enquêtes démographiques, d'éventuels registres de population et diverses méthodes indirectes. Les enquêtes démographiques — qui apportent aussi des résultats sur les niveaux de la fécondité, du taux d'accroissement, de la contraception, ou du nombre d'enfants désiré — ont été assez nombreuses au cours des dernières décennies, dans le cadre des programmes internationaux EMF (enquêtes mondiales de fécondité, jusqu'au début des années 1980), puis EDS (enquêtes sur la démographie et la santé) et MICS (*Multiple Indicator Cluster Surveys*, de l'UNICEF, le Fonds des Nations unies pour l'enfance). Les experts des Nations unies s'efforcent donc de tirer les meilleures estimations possibles sur la base de l'ensemble des données disponibles, et ceci de façon indépendante des États concernés. Les publications étant répétées tous les deux ans, on peut penser que toute erreur manifeste aurait déjà été corrigée. Pour l'Afrique, le travail est cependant assez complexe, compte tenu du nombre parfois limité de sources disponibles et des aléas affectant celles-ci.

Reste ensuite la question des projections. La méthodologie utilisée par les Nations unies a fortement évolué depuis une dizaine d'années et est devenue très complexe. Nous ne tenterons pas de la présenter en détail ici. L'idée principale est de baser l'évolution possible de, par exemple, la fécondité F dans un pays P au cours de N prochaines années, sur l'évolution passée observée dans le pays P et toutes les évolutions observées dans les pays qui ont connu, dans le passé, le niveau F de fécondité et sont maintenant plus avancés. L'estimation s'appuie sur une double fonction logistique, résultant d'un modèle hiérarchique « bayésien ». Quand la fécondité atteint un niveau de fin de transition, en dessous de deux enfants par femme, une autre méthode de projection est utilisée, mais ceci n'est guère important pour le présent propos. Cette méthodologie empirique a l'avantage de pouvoir être

appliquée systématiquement à l'ensemble des pays concernés, à l'exclusion des retardataires dont la fécondité n'a pas commencé à baisser du tout et pour lesquels la question reste : quand la baisse pourra-t-elle s'amorcer ? Mais elle ne tient pas vraiment compte des circonstances locales — niveau économique, politiques démographiques et de santé, utilisation de la contraception... — qu'une bonne projection nationale prendrait sans doute en considération. Il est vrai que se livrer à près de 200 exercices de ce genre, pour chacun des pays du monde, serait pour les experts des Nations unies une tâche énorme.

La fécondité pourrait-elle baisser plus vite que ne l'envisagent les experts onusiens ? Dans la suite de cet article, nous confronterons les projections de la fécondité à divers facteurs qui peuvent déterminer les évolutions de celle-ci. Auparavant, faisons un bref point sur l'autre composante de l'évolution naturelle, la mortalité. La croissance naturelle d'une population est égale à la différence entre la natalité et la mortalité. Celle-ci doit donc être projetée comme la fécondité. On utilise ici l'espérance de vie, dont on prédit l'évolution selon la même technique que pour la fécondité. Les Nations unies prévoient une augmentation de l'espérance de vie dans toutes les régions du monde (et sous-régions), avec une réduction progressive de l'écart entre l'Afrique subsaharienne et la moyenne mondiale : de 16 ans aujourd'hui, l'écart passerait à 8 ans en 2050 et 5 ans en 2100. Ces hypothèses sont plutôt optimistes, bien qu'elles prennent en compte les effets de l'épidémie de VIH (sida), mais il faudrait une hausse catastrophique de la mortalité pour réduire significativement la croissance démographique africaine.

Quelques interactions avec l'économie

Le taux de croissance démographique vient en déduction directe du taux de croissance de l'économie. Si le produit intérieur brut (PIB) croît de 6 % et que, dans le même temps, la population croît de 3 %, la moitié du gain en PIB devra donc être consacrée au bien-être de la population supplémentaire. Il faut donc plutôt considérer l'évolution du PIB par habitant. Sur 10 pays d'Afrique occidentale, cet indice a diminué au cours de la période 2010-2014 dans trois ; il est resté en dessous de 3 % dans quatre ; et il a culminé à 6,2 % en Côte-d'Ivoire⁹. Quant au niveau de revenu (revenu national brut, RNB) par habitant, il reste très faible : de 410 dollars US au Niger à 2 710 au Nigeria pour la même période, contre 42 250 dollars US par exemple en France ; en parité de pouvoir d'achat, l'écart se réduit quelque peu avec les pays industrialisés (910 dollars US au Niger, 5 360 au Nigeria, et 37 600 en France)¹⁰. La majorité des pays d'Afrique subsaharienne n'est donc pas engagée dans une dynamique économique marquée, et en toute hypothèse le chemin vers le statut, ne serait-ce que de pays émergent, sera long.

9. Données de la Banque mondiale, consultées en ligne en octobre 2014 (URL : <http://wdi.worldbank.org/table/1.1>).

10. *Ibidem*.

Les effets de la croissance démographique se feront sentir non seulement au travers de l'effectif total de la population (multiplication des densités d'occupation du sol par les mêmes facteurs que ceux indiqués plus haut pour la population totale), mais aussi par l'intermédiaire de la structure par âge. Les populations africaines sont actuellement extraordinairement jeunes : 50 % des Nigériens ont moins de 15 ans, comme 41 % de l'ensemble des Africains, contre 26 % en moyenne mondiale et 16 % en Europe. Cela représente une charge considérable en termes d'éducation, notamment. Or les niveaux actuels de scolarisation sont insatisfaisants.

D'après les estimations du Wittgenstein Centre¹¹ pour 2010, 38 % des Africains de l'Ouest de 20-39 ans n'avaient reçu aucune éducation (12 % au niveau mondial, mais plus de 70 % au Mali et au Niger), 24 % une éducation primaire au moins partielle (20 % au plan mondial), 30 % une éducation secondaire au moins partielle (52 % au plan mondial), et 8 % ont suivi des études au-delà du secondaire (15 %). Ceci reflète bien entendu les niveaux de scolarisation des deux dernières décennies. Les statistiques de l'UNESCO¹² pour les taux de scolarisation actuels donnent un tableau un peu meilleur. Pour le niveau primaire, l'indice global (vers 2010) est voisin de 100 en Afrique subsaharienne : il s'agit du rapport entre le nombre d'élèves du primaire et la population du groupe d'âges concerné en principe par cette scolarité (multiplié par 100) ; le taux peut donc dépasser 100 si les âges réels des élèves scolarisés à ce niveau débordent les limites théoriques. L'indice est cependant de 65 seulement au Niger, et 90 au Mali. Mais pour le secondaire, les niveaux sont nettement moins bons : 40 pour l'Afrique subsaharienne (71 en moyenne mondiale), 14 au Niger, 22 au Burkina Faso. Ces données sont d'autant plus significatives que l'éducation féminine est généralement considérée comme la variable la plus déterminante pour une réduction de la fécondité.

Le rapport de dépendance (l'effectif des moins de 15 ans et des 65 ans ou plus, divisé par celui des 15-64 ans) est aujourd'hui de 52 % en moyenne mondiale (il augmentera au cours des prochaines années) ; en Afrique subsaharienne, la valeur est presque double (94 %), et elle dépasse 100 dans cinq pays africains, atteignant 110 au Niger. Certes, la proportion devrait diminuer si la fécondité baisse, mais le chiffre prévu pour 2050 en Afrique subsaharienne est 63 %, bien au-dessus de la moyenne mondiale actuelle. La diminution progressive de ce taux offre ce que l'on a appelé une « fenêtre d'opportunité » démographique¹³ : la charge par adulte diminuant (alors qu'elle augmente à nouveau par la suite, quand la proportion de personnes âgées s'accroît), les possibilités de croissance économique sont censées

11. *Wittgenstein Centre Data Explorer*, version 1.1, Wittgenstein Centre for Demography and Global Human Capital, 2014. URL : <http://www.wittgensteincentre.org/dataexplorer>.

12. Data Centre de l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture), 2014. URL : <http://data.uis.unesco.org/>.

13. BLOOM David E. et WILLIAMSON Jeffrey G., « Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia », *World Bank Economic Review*, vol. 12, n° 3, 1998, p. 419-455.

s'améliorer. On a ainsi attribué une part de la croissance de certains pays émergents, notamment en Asie, à une telle évolution.

Mais cette opportunité peut très bien rester théorique : dire, par exemple, que les États et les ménages peuvent alors réduire leurs dépenses en faveur des enfants présuppose que les efforts déployés le sont déjà « à saturation ». Si 100 % des jeunes sont scolarisés dans des conditions satisfaisantes, la diminution de leur effectif peut en effet alléger la part du budget de l'État consacré à l'École et permettre une réorientation vers des dépenses plus directement productives. Mais si le taux de scolarisation est bien en dessous de 100 % — comme c'est le cas dans toute l'Afrique de l'Ouest, par exemple — la baisse (relative) de la population jeune permettra simplement d'améliorer la scolarisation et ne dégagera aucune économie sensible. Il en va de même pour les effets à attendre d'une augmentation de la population de jeunes mieux formés : si les possibilités d'emploi n'existent pas, il n'en résultera aucun effet sur la croissance économique ; or, la part du secteur informel est considérable dans l'économie africaine (de 50 % à 70 % dans les pays d'Afrique de l'Ouest ¹⁴) et les meilleures performances économiques des pays africains résultent souvent d'industries extractives (pétrole, uranium...), peu créatrices d'emplois.

Notons aussi que les pays dont on considère qu'ils ont le mieux profité de cette fenêtre d'opportunité, comme la Corée du Sud, Singapour, l'Indonésie, la Thaïlande ou le Viêt-nam, auront vu leur population multipliée par moins de cinq de 1950 à 2050, quand les prévisions sont d'un facteur 11,6 pour l'Afrique subsaharienne, et bien plus dans certains pays.

Un autre aspect essentiel du développement des pays africains est la question alimentaire. On estime qu'à l'échelle mondiale l'augmentation de la demande alimentaire d'ici à 2050 sera comprise entre 50 % et 80 % ¹⁵, et qu'il devrait être possible de faire face à cette hausse. Mais l'Afrique subsaharienne restera déficitaire : son déficit de production (écart entre la production alimentaire végétale ¹⁶ et la consommation, en kilocalories) est estimé, dans l'étude Agrimonde, à 12 % en 2003, et il atteindrait entre 18 % et 53 % selon les scénarios en 2050 ¹⁷. Précisons que ces scénarios tablaient sur une population de la région inférieure de 8 % à celle envisagée maintenant par

14. GUENGANT Jean-Pierre, *Comment bénéficier du dividende démographique ? La démographie au centre des trajectoires de développement*, Paris : IRD (Institut de recherche pour le développement), AFD (Agence française de développement) (À savoir n° 9), septembre 2011. URL : <http://www.afd.fr/webdav/site/afd/shared/PUBLICATIONS/RECHERCHE/Scientifiques/A-savoir/09-A-Savoir.pdf>. Consulté le 28 mai 2015.

15. Voir PAILLARD Sandrine, TREYER Sébastien et DORIN Bruno, *Agrimonde. Scénarios et défis pour nourrir le monde en 2050*, Versailles : éd. Quæ, 2010 ; et LERIDON Henri et MARSILY Ghislain (de) (sous la dir. de), *Démographie, climat et alimentation mondiale*, Paris : EDP Sciences / Académie des sciences, 2011.

16. Les productions et consommations d'origine animale sont supposées équilibrées à l'échelle de cette région. Elles représentent entre 7 % et 11 % de la consommation végétale, selon les scénarios.

17. PAILLARD Sandrine, TREYER Sébastien et DORIN Bruno, *op. cit.*, p. 159-165.

les Nations unies pour 2050. Au-delà de 2050, personne ne se risque encore à des projections de production agricole, tant les incertitudes concernant les variations climatiques et les possibilités d'amélioration des rendements sont grandes. Pourtant, la population mondiale devrait augmenter encore de 14 %, et la population africaine de 75 %, entre 2050 et 2100... Dans son rapport 2012, qui est plus optimiste qu'AgriMonde pour les prochaines décennies, la FAO ¹⁸ a néanmoins attiré l'attention sur la situation des pays d'Afrique, surtout subsaharienne, dont la croissance démographique persistante au-delà de 2050 pourrait poser de graves problèmes (et l'étude ne s'appuyait que sur les projections 2010) : « Les nouvelles projections démographiques de 2010 indiquent que leur population pourrait croître du 1,42 milliard maintenant estimé en 2050, à 2,22 milliards en 2100, la révision à la hausse étant bien plus prononcée dans certains pays. Ceci pourrait modifier radicalement le rythme des progrès attendus dans la lutte contre la malnutrition. [...] En conclusion, la question de savoir si l'insécurité alimentaire pourrait être éliminée à la fin du siècle est loin d'avoir une réponse claire ¹⁹. »

Si l'on voulait encore un indice de la mauvaise situation de l'Afrique subsaharienne dans l'évolution mondiale, on pourrait retenir l'indicateur du développement humain (IDH) qui combine des données sur l'espérance de vie, la scolarisation (observée dans les générations adultes et prévue pour les enfants plus jeunes) et le revenu par habitant (en parité de pouvoir d'achat). Dans le classement du PNUD de 2013 ²⁰, les 18 derniers classés (sur 187) se situent tous en Afrique subsaharienne. Pour les pays figurant dans nos tableaux, tous (hors Afrique du Nord et australe) se situent au-delà du 138^e rang, avec un indice inférieur à 0,573 (moyenne mondiale : 0,702) ; 10 des 11 pays d'Afrique occidentale occupent un rang compris entre 163 et 187, le Niger fermant la marche au dernier rang du tableau mondial.

Les pratiques contraceptives et les politiques des gouvernements

Côté contraception, la situation est franchement mauvaise dans de nombreux pays africains (tableau 4). Alors qu'en 2013, à l'échelle mondiale, 63 % des femmes de 15-49 ans vivant en couple utilisaient une méthode de contraception et 57 % une méthode moderne (par ordre décroissant : stérilisation féminine, stérilet et pilule), les proportions tombent à 25 % et 20 % respectivement pour l'Afrique subsaharienne ²¹. La situation est pire encore en Afrique centrale (21 % et 9 %) et occidentale (15 % et 11 %). Notons que l'Algérie, l'Égypte, le Maroc et la Tunisie ont tous des proportions d'utilisa-

18. ALEXANDRATOS Nikos et BRUINSMA Jelle, *World Agriculture towards 2030/2050: The 2012 Revision*, Rome : FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), 2012.

19. *Ibidem*, p. 21-22 (traduit par nos soins).

20. IDH et tableaux thématiques, PNUD (Programme des Nations unies pour le développement). URL : <http://hdr.undp.org/fr/data>. Consulté le 28 mai 2015.

21. DIVISION DE LA POPULATION, *World Contraceptive Patterns 2013*, New York : Nations unies, 2013.

**Tableau 4 — Utilisation de la contraception (vers 2010)
en pourcentage des femmes vivant en couple**

| Méthodes | Toutes | | Modernes | | | | | | Tradi.** |
|------------------------------|--------------|--------------------------|---------------|-------------|------------------------|-------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| | Toutes méth. | Toutes méthodes modernes | Stérilisation | Pilule | Injectable et implants | DIU* | Préservatif masculin | Autres méth. locales | Toutes méth. tradi. |
| Monde | 63,2 | 57,0 | 21,3 | 8,9 | 4,6 | 13,9 | 8,0 | 0,4 | 6,1 |
| AFRIQUE | 31,3 | 25,8 | 1,7 | 8,1 | 9,3 | 4,6 | 2,0 | 0,1 | 5,5 |
| Afrique subsaharienne | 25,1 | 19,7 | 1,7 | 4,5 | 10,4 | 0,7 | 2,2 | 0,1 | 5,4 |
| Afrique orientale | 33,7 | 29,0 | 2,3 | 5,9 | 18,0 | 1,1 | 1,7 | 0 | 4,7 |
| Burundi | 21,9 | 17,7 | 0,6 | 2,4 | 11,0 | 2,7 | 1,0 | 0 | 4,1 |
| Érythrée | 8,0 | 5,1 | 0,2 | 1,4 | 2,6 | 0,4 | 0,6 | 0 | 2,9 |
| Éthiopie | 28,6 | 27,3 | 0,5 | 0,3 | 24,2 | 2,1 | 0,2 | 0 | 1,3 |
| Kenya | 45,5 | 38,9 | 4,8 | 7,2 | 23,5 | 1,6 | 1,8 | 0 | 6,6 |
| Madagascar | 39,9 | 28,2 | 1,2 | 6,0 | 19,4 | 0,4 | 1,1 | 0 | 11,7 |
| Malawi | 46,1 | 42,2 | 9,8 | 2,5 | 27,1 | 0,3 | 2,4 | 0,1 | 3,9 |
| Mozambique | 11,6 | 11,3 | 4,7 | 0,1 | 1,1 | 5,1 | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| Rwanda | 51,6 | 44,0 | 0,8 | 7,1 | 32,6 | 0,5 | 2,9 | 0,1 | 7,6 |
| Somalie | 14,6 | 1,2 | 0,0 | 0,8 | 0,2 | 0,1 | 0,0 | 0 | 13,4 |
| Ouganda | 30,0 | 25,8 | 3,0 | 2,9 | 16,8 | 0,5 | 2,7 | 0 | 4,2 |
| Tanzanie | 34,4 | 26,1 | 3,5 | 6,7 | 12,9 | 0,6 | 2,3 | 0 | 8,3 |
| Zambie | 40,8 | 26,5 | 1,9 | 11,0 | 8,9 | 0,1 | 4,7 | 0,1 | 14,3 |
| Zimbabwe | 58,5 | 57,1 | 1,1 | 41,3 | 11,0 | 0,2 | 3,1 | 0,3 | 1,5 |
| Afrique centrale | 20,9 | 8,8 | 0,6 | 1,9 | 1,8 | 0,2 | 4,0 | 0,2 | 12,0 |
| Angola | 17,7 | - | 0,0 | - | 0,0 | - | 4,5 | 0 | - |
| Cameroun | 23,4 | 14,1 | 0,5 | 1,9 | 3,7 | 0,2 | 7,6 | 0,1 | 9,2 |
| Tchad | 4,8 | 1,6 | 0,1 | 0,5 | 0,9 | - | 0,1 | 0 | 3,2 |
| RDC | 17,7 | 5,5 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 0,1 | 2,5 | 0,1 | 12,4 |
| Afrique du Nord | 53,6 | 48,6 | 1,3 | 22,1 | 4,2 | 19,8 | 1,1 | 0,1 | 5,0 |
| Algérie | 61,4 | 52,0 | 1,1 | 45,9 | 0,0 | 2,3 | 2,3 | 0,3 | 9,4 |
| Égypte | 60,3 | 57,6 | 1,0 | 11,9 | 7,9 | 36,1 | 0,7 | 0 | 2,7 |
| Libye | 45,2 | 25,7 | 0,0 | 9,6 | 0,0 | 11,2 | - | 4,9 | 19,6 |
| Maroc | 67,4 | 56,7 | 0,0 | 48,4 | 1,3 | 4,2 | 1,6 | 1,2 | 10,7 |
| Soudan | 9,0 | - | 0,0 | - | 0,0 | - | - | 0 | - |
| Tunisie | 63,0 | - | 0,0 | - | 0,0 | - | - | 0 | - |
| Afrique australe | 62,6 | 61,7 | 14,3 | 11,7 | 28,4 | 1,2 | 6,2 | 0 | 0,7 |
| Afrique du Sud | 59,9 | 59,8 | 15,0 | 10,9 | 28,4 | 1,0 | 4,6 | 0 | 0,0 |
| Afrique occidentale | 15,1 | 10,7 | 0,3 | 3,4 | 4,6 | 0,5 | 1,6 | 0,1 | 4,4 |
| Bénin | 12,9 | 7,4 | 0,1 | 1,3 | 3,0 | 0,5 | 1,8 | 0,6 | 5,5 |
| Burkina Faso | 16,2 | 15,0 | 0,2 | 3,2 | 9,6 | 0,3 | 1,6 | 0,2 | 1,2 |
| Côte-d'Ivoire | 18,2 | 11,9 | 0,1 | 7,1 | 2,6 | 0,1 | 1,8 | 0,3 | 6,3 |
| Ghana | 23,5 | 16,6 | 1,6 | 4,7 | 7,1 | 0,2 | 2,4 | 0,4 | 6,9 |
| Guinée | 5,6 | 3,3 | 0,1 | 1,2 | 1,4 | 0,2 | 0,5 | 0 | 2,3 |
| Mali | 8,2 | 6,3 | 0,3 | 2,9 | 2,6 | 0,1 | 0,4 | 0 | 1,9 |
| Niger | 13,9 | 8,3 | 0,1 | 5,6 | 2,4 | 0,1 | 0,0 | 0 | 5,6 |
| Nigeria | 14,1 | 8,6 | 0,2 | 2,1 | 3,7 | 0,7 | 1,8 | 0,1 | 5,3 |
| Sénégal | 13,1 | 11,9 | 0,2 | 4,1 | 6,3 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 1,2 |
| Sierra Leone | 11,0 | 10,0 | 0,0 | 4,0 | 5,2 | - | 0,1 | 0,7 | 1,0 |
| Togo | 15,2 | 13,2 | 0,3 | 2,4 | 7,7 | 0,2 | 2,5 | 0,1 | 2,1 |

*DIU : dispositif intra-utérin. **Tradi. : traditionnelles.

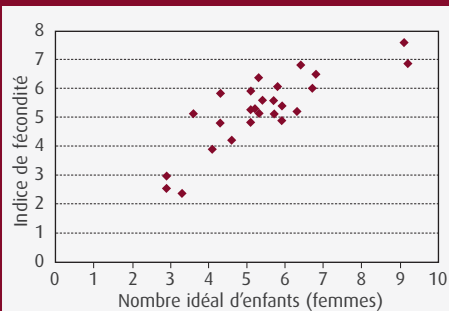
Source : DIVISION DE LA POPULATION, *World Contraceptive Patterns 2013, op. cit.*

trices comprises entre 60 % et 68 % (avec 52 % à 58 % d'utilisatrices de méthodes modernes), se situant ainsi dans la moyenne mondiale. En Afrique subsaharienne, l'Afrique du Sud atteint les mêmes niveaux (60 %, quasiment toutes en méthodes modernes), et le Kenya comme le Malawi s'en approchent avec 46 % d'utilisatrices : convaincre les populations africaines d'utiliser la contraception et de limiter leur descendance n'est donc pas une tâche impossible. Les faibles taux d'utilisation observés au Tchad (5 %), en Guinée (6 %), au Mali ou en Érythrée (8 %) sont sans doute révélateurs de l'indifférence totale des responsables politiques et sanitaires de ces pays quant à la contraception et la fécondité de leurs populations, quand ils ne sont pas carrément favorables à une forte fécondité ²².

L'une des raisons à cette faible pratique est que le nombre d'enfants souhaité reste très élevé. Dans les enquêtes EDS, on interroge les femmes mariées sur le nombre d'enfants qu'elles souhaiteraient avoir dans l'idéal ²³. En Afrique occidentale, les réponses vont, en moyenne nationale, de 4,6 à 9,1 (au Niger) ; elles sont un peu inférieures en Afrique orientale : 3,6 à 6,3. Le record est pour le Tchad, avec 9,2 enfants. Or le graphique 1 confirme la forte corrélation entre fécondité observée et fécondité désirée. De plus, si l'on prend en compte l'avis des hommes, là où ils ont été interrogés, on constate que leur nombre idéal est systématiquement plus élevé que celui des femmes, avec des moyennes atteignant 12,6 au Niger et 13,7 au Tchad... Selon les mêmes enquêtes, la proportion de naissances que les femmes déclarent ne pas avoir désirées est d'ailleurs le plus souvent très faible : entre 3 % et 17 % en Afrique de l'Ouest et centrale, entre 8 % et 46 % en Afrique australe et de l'Est.

Dans leur analyse des modalités de la transition démographique en Afrique, John Bongaarts et John Casterline ²⁴ montrent que ces nombres idéaux sont nettement supérieurs à ceux que l'on avait pu mesurer dans des pays d'autres continents quand ils se trouvaient eux-mêmes en début de

Graphique 1 — Relation entre fécondité observée (en 2005-2010) et nombre idéal d'enfants (femmes mariées) en Afrique subsaharienne



Source : DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision*, op. cit., et enquêtes DHS.

22. GUENGANT Jean-Pierre, *op. cit.*, p. 19.

23. La question est ainsi formulée : « Si vous pouviez revenir à l'époque où vous n'aviez pas d'enfant et que vous pouviez choisir exactement le nombre d'enfants à avoir dans votre vie, combien auriez-vous voulu en avoir ? » Cf. WESTOFF Charles F., *Desired Number of Children: 2000-2008 - DHS Comparative Reports* n° 25, Calverton, Maryland : ICF Macro, 2010.

24. BONGAARTS John et CASTERLINE John, « Fertility Transition: Is Sub-Saharan Africa Different? », *Population and Development Review*, vol. 38 (suppl. 1), 2013, p. 153-168.

transition. Ils donnent un éventail d'idéaux allant de 5 à 8 enfants en début de transition en Afrique subsaharienne, contre 3,5 à 5,5 en Asie et 3 à 4 en Amérique latine. John Bongaarts et John Casterline mentionnent un autre élément de nature à freiner le rythme de la baisse de la fécondité en Afrique : le fait que les intervalles entre naissances y sont déjà nettement plus longs que dans les autres pays quand ceux-ci affichaient encore une forte fécondité (d'un an environ), empêchant ainsi qu'une politique d'encouragement à un plus grand espacement des naissances, puisse avoir un effet rapide sur le niveau de la fécondité ²⁵.

Face à cette situation, que font les gouvernements en place ? Officiellement, ils souhaitent tous réduire la fécondité et le taux de croissance de la population. Dans l'enquête périodique réalisée par la Division de la population auprès des gouvernements ²⁶, tous ceux d'Afrique occidentale, par exemple, y compris au Mali et au Niger, déclarent qu'ils souhaitent une diminution du taux de croissance comme de la fécondité, et qu'ils apportent un « soutien direct » à la planification familiale. Jean-Pierre Guengant confirme que la majorité de ces pays ont adopté des lois « reconnaissant le droit des individus et / ou des couples de décider librement, avec discernement, du nombre d'enfants souhaité et de l'espacement des naissances ²⁷ ». Pourtant, ces intentions ne semblent pas s'être encore beaucoup traduites dans les faits, notamment en matière d'accessibilité aux méthodes contraceptives. Jean-Pierre Guengant relève par exemple que la loi nigérienne ne reconnaît ces droits qu'aux couples mariés, et seulement pour espacer leurs naissances (non les limiter). Plus généralement, il estime « qu'en Afrique subsaharienne, les décideurs politiques considèrent encore largement que la croissance rapide de la population est un facteur de prospérité, car contribuant à l'expansion des marchés et à la puissance des pays ²⁸ ».



Nous avons voulu montrer ici que le chemin qu'est en train de suivre l'Afrique subsaharienne pour sa transition démographique n'a été expérimenté par aucune autre grande région avant elle. Fécondité plus élevée, malgré des intervalles entre naissances plus longs, nombre d'enfants souhaité plus élevé, mariages souvent précoces, faible pratique contraceptive, tous ces indicateurs révèlent une situation spécifique à cette région du monde, qui se traduira par des taux de croissance restant élevés plus longtemps et donc une augmentation considérable de la population totale.

Les spécialistes des Nations unies sont eux-mêmes sceptiques quant à la capacité de l'Afrique à suivre le processus de transition démographique tel qu'ils l'appliquent dans leurs projections : « Les projections pour l'Afrique

25. La baisse de la fécondité commence souvent par un relèvement de l'âge au mariage et un allongement des intervalles entre naissances. Mais quand ces derniers sont déjà longs, il est difficile de convaincre les femmes de l'intérêt de les allonger encore.

26. DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Policies 2013*, New York : Nations unies, 2013.

27. GUENGANT Jean-Pierre, *op. cit.*, p. 46.

28. *Ibidem*, p. 19.

subsaharienne reposent sur les évolutions de la fécondité observées depuis 1950 en Asie et en Amérique latine, ainsi que dans les pays africains les plus avancés dans la transition de la fécondité. Cette hypothèse pourrait être optimiste au vu des données empiriques les plus récentes ²⁹ en ce qu'elle implique que, dans le long terme, tous les pays d'Afrique subsaharienne suivront la trajectoire d'une fécondité élevée à une fécondité réduite qui a été observée dans les autres régions, quoique à un rythme plus lent et à travers une combinaison de facteurs différente (en termes d'instruction féminine, de formation des unions, d'espacement des naissances, de nombre idéal d'enfants, d'adoption des méthodes contraceptives modernes, etc.). [...] Au Nigeria, les données suggèrent que la fécondité s'est stabilisée autour de six enfants par femme au cours de la dernière décennie ³⁰. »

On ne peut donc pas se référer aux observations faites dans les pays plus avancés dans leur transition démographique et affirmer que l'Afrique est simplement en retard. On ne peut pas davantage se contenter d'attendre que le développement économique modifie les intentions et comportements de fécondité, comme le pensent certains experts et dirigeants en Afrique ou ailleurs. Rappelons ici que l'hypothèse médiane des Nations unies implique une réduction déjà sensible de la fécondité au cours des prochaines années, qui n'est aucunement acquise d'avance. Il est donc urgent que les autorités de ces pays décident d'encourager les individus et les couples à « changer de modèle », et qu'elles leur offrent de véritables possibilités d'accéder aux méthodes contraceptives les plus appropriées, en développant les politiques les mieux adaptées à chaque contexte culturel. Cela supposera sûrement une amélioration rapide du niveau de scolarisation, en particulier pour les femmes, et une bonne intégration du *planning* familial dans les politiques de santé, mais il faudra aussi renoncer au modèle de la grande famille qui semble encore si prégnant, en particulier dans la population masculine. Comme nous l'avons écrit ailleurs : « L'heureux père de huit enfants dans un pays d'Afrique ou d'ailleurs, qui croit perpétuer ainsi la tradition de ses ancêtres, se trompe lourdement : certes, sa grand-mère a peut-être accouché huit fois, mais jamais sa famille n'a véritablement compté huit enfants, car deux d'entre eux (un quart) étaient décédés avant un an, et guère plus de trois (40 %) étaient encore en vie à 20 ans ; alors qu'aujourd'hui, avec une espérance de vie de 55 ans, six des huit enfants atteindront leur vingtième anniversaire ³¹. »

Indiquons, pour terminer sur une note plus optimiste, que les chercheurs du Wittgenstein Centre (dont nous avons cité plus haut les statistiques sur l'éducation) envisagent une croissance de la population africaine un peu plus lente d'ici 2050 (2,0 milliards au lieu de 2,4 milliards) et surtout d'ici 2100 (2,6 contre 4,2), mais à condition que la scolarisation progresse considérablement dans les prochaines décennies. ■

29. BONGAARTS John et CASTERLINE John, *op. cit.*

30. DIVISION DE LA POPULATION, *World Population Projections: The 2012 Revision, op. cit.*, p. 19-20 (traduit par nos soins).

31. LERIDON Henri, *De la croissance zéro au développement durable*, Paris : Collège de France, Fayard (Leçons inaugurales du Collège de France), 2009, p. 25.

ATELIER DE CONSTRUCTION DE SCÉNARIOS PROSPECTIFS

*Session de formation • 8 et 9 octobre 2015
Futuribles International • Paris*

Intervenants

Cécile Désaunay, directrice d'études à Futuribles.

Marguerite Grandjean, prospectiviste, ancienne directrice d'études à Futuribles et à l'Institute for Alternative Futures.

François de Jouvenel, directeur de Futuribles.

Objectifs

L'objectif de cette formation est de permettre aux participants, à travers un travail collectif, de s'approprier très pragmatiquement la méthode des scénarios comme instrument d'exploration des futurs possibles. Les participants disposeront d'apports théoriques illustrés d'exemples et expérimenteront différentes techniques de travail de groupe mises au service de l'élaboration de scénarios prospectifs.

Après un bref rappel des concepts et des méthodes, et une discussion autour des préalables nécessaires au lancement d'une démarche prospective, un exercice collectif sera engagé en suivant les principales étapes de la méthode des scénarios. À l'issue de l'atelier, les intervenants présenteront un exemple d'exercice conduit avec la méthode des scénarios et des approches alternatives d'élaboration de scénarios.

Programme

- ▶ Introduction à la prospective et grandes étapes de la méthode des scénarios
- ▶ Atelier phase 1 : la représentation du système prospectif
Théorie (identification des variables clefs et des composantes) • Atelier pratique
- ▶ Les biais du travail de groupe et la créativité
- ▶ Atelier phase 2 : la construction des hypothèses prospectives
Théorie (élaboration des fiches variables et des hypothèses prospectives) • Atelier pratique • Compléments (outils et techniques complémentaires ou alternatifs)
- ▶ Atelier phase 3 : la construction des scénarios
Théorie (construction de scénarios possibles et contrastés) • Atelier pratique • Compléments (probabilisation, quantification des scénarios ; usage des scénarios)
- ▶ Présentation d'une démarche de prospective élaborée en suivant la méthode des scénarios et éléments de synthèse sur le cahier des charges d'une telle démarche
- ▶ Présentation d'autres techniques de construction de scénarios

Prix

Les frais de participation sont de 1290 euros HT (1548 euros TTC, TVA à 20 % incluse)*, payables lors de l'inscription à Futuribles International (déclaré organisme de formation). Ils comprennent la participation à l'ensemble de la formation, les déjeuners et le dossier remis aux participants.

Renseignements complémentaires

Programme détaillé consultable sur le site Internet <https://www.futuribles.com/fr/base/formation/> ou envoyé sur demande auprès de Corinne Roëls, Futuribles International - 47, rue de Babylone - F-75007 Paris • Tél. + 33 (0)1 53 63 37 71 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54 • E-mail : croels@futuribles.com

*Remise de 10 % en cas d'inscription multiple dès la deuxième participation, dispense de frais pour les membres partenaires et associés de Futuribles International (valable pour une personne par formation).

La biodiversité en danger

PAR JÉRÔME BINDÉ ¹

Cinq années ont passé depuis 2010, proclamée année internationale de la biodiversité, au terme de laquelle s'est tenue la conférence internationale de Nagoya sur la biodiversité. Celle-ci déboucha sur la signature du protocole de Nagoya, qui fixait de nouveaux objectifs en matière de protection de la biodiversité planétaire. Mais à l'instar de ce qui se passe dans le domaine du changement climatique depuis bien des années, faute de ratification par un nombre suffisant d'États et de réelle motivation, le protocole n'a guère permis jusqu'ici de stopper la régression de la biodiversité. Or, l'heure est grave, comme le montre Jérôme Bindé, et faute d'en prendre conscience, l'homme est en train de scier la branche de l'arbre qui le supporte et le nourrit.

Après un rappel de ce que recouvre la notion de biodiversité et des difficultés de sa « mesure », Jérôme Bindé souligne l'importance des menaces que son altération implique pour l'humanité, s'appuyant en particulier sur le cas de la biodiversité méditerranéenne. Face à l'échec patent de l'action internationale jusqu'ici, il plaide pour la mise en place d'un « contrat naturel » (Michel Serres), porté et défendu par une alliance mondiale, reposant sur des plans d'action concrets en matière de biodiversité terrestre et marine. Des actions à mener en priorité sur la trentaine de lieux d'ores et déjà en situation critique en la matière, dont le coût, certes non négligeable, n'en reste pas moins raisonnable au regard d'autres dépenses mondiales et sans commune mesure avec celui des conséquences de l'inaction. S.D. ■

1. Membre du Club de Rome ; prospectiviste et écrivain ; ancien sous-directeur général adjoint pour les Sciences sociales et humaines, et directeur du Bureau de la prospective à l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture). Cet article, initialement paru en février 2013 (n° 1) dans *La Revue* (revue de la Villa Méditerranée, Marseille), est ici repris avec l'aimable autorisation de l'éditeur et publié dans une version mise à jour par l'auteur (NDLR).

Qu'est-ce que la biodiversité ? Ce terme englobe la diversité de la vie sous toutes ses formes, d'après Michel Loreau. Selon Edward Wilson, c'est « la variation héritée de toutes les formes de vie, variation qu'on peut définir de façon très diverse, depuis un minuscule échantillon de terre d'un mètre carré jusqu'à la planète entière, en passant par une mare ou n'importe quel écosystème pris dans son ensemble, un pays ou toute autre entité choisie selon la convenance ² ». Mais la définition la plus fréquemment acceptée à l'échelle internationale est probablement celle qu'a retenue la Convention sur la diversité biologique, adoptée en 1992 au sommet de la Terre de Rio : la biodiversité est « la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes ».

Selon Edward Wilson, les biologistes s'accordent à penser que la « biodiversité s'étage en trois niveaux d'organisation biologique ». Tout d'abord, il y a les écosystèmes, tels que les parcelles de forêts ou de prairies, les lacs, les systèmes fluviaux, la toundra, les estuaires, etc. Ensuite, il y a les espèces animales, végétales et les micro-organismes qui constituent, eux aussi, des éco-

systemes. Enfin, au niveau fondamental, « se trouvent les gènes qui déterminent les traits caractéristiques des espèces ³ ».

La biodiversité est le résultat de plus de trois milliards d'années d'évolution. Elle est désormais en danger sur toute la planète. Nous vivons aujourd'hui la sixième extinction massive de l'histoire de la Terre. C'est la seule qui ait été provoquée par une créature vivante, l'homme, et ses rythmes sont totalement inédits ⁴. Les espèces s'éteignent à un rythme quelque 100 fois supérieur au taux naturel moyen d'extinction et la moitié d'entre elles pourraient disparaître d'ici à 2100 ⁵. Il s'agit là d'une catastrophe dont les conséquences pourraient s'avérer encore plus dramatiques que celles du changement climatique pour l'avenir de la biosphère, car la biodiversité est essentielle au cycle de la vie, à la santé humaine et à notre sécurité alimentaire.

Selon Edward Wilson, l'un des plus grands experts mondiaux de la biodiversité terrestre, le taux d'extinction peut être d'ores et déjà mille fois supérieur au taux naturel dans certains cas, et l'augmentation du taux d'extinction « pourrait s'élever à 10 000 en quelques décennies si notre activité destructrice ne se modère pas ⁶ ». Rien n'indique en fait qu'elle se modère, bien au contraire. Or, « le principal problème est qu'une perte de biodiversité à

2. WILSON Edward O., « La biodiversité en péril », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *Signons la paix avec la Terre. Quel avenir pour la planète et pour l'espèce humaine ?*, Paris : Albin Michel / Presses de l'UNESCO (Entretiens du XXI^e siècle), 2007, p. 97-104.

3. *Ibidem*.

4. WORLDWATCH INSTITUTE, *Rio + 20. L'état de la planète*, Paris : éd. de la Martinière, 2012.

5. BINDÉ Jérôme (sous la dir. de), *Signons la paix avec la Terre*, op. cit.

6. WILSON Edward O., op. cit.

grande échelle est essentiellement irréversible — encore plus que le climat qui est réversible à des échelles de temps très longues⁷ ». Car chaque espèce est le produit d'une histoire unique, non reproductible. En outre, dans les cas d'extinction massive, comme c'est le cas actuellement, les données paléontologiques montrent qu'il faudrait près de 10 millions d'années pour retrouver des niveaux de diversité équivalents à ceux qui précédaient la catastrophe, étant entendu que cette biodiversité nouvelle serait fondamentalement différente de la précédente. Selon Michel Loreau, « cela signifie qu'à notre échelle de temps, tout retour en arrière est impossible », une fois qu'une part importante de la biodiversité est détruite⁸.

L'un des paradoxes les plus alarmants de cette catastrophe est que la science est largement prise au dépourvu par l'ampleur de ce désastre. Car l'un des traits les plus saillants de la biodiversité terrestre, et *a fortiori* de la biodiversité marine, est la « piètre connaissance que nous en avons⁹ ». Edward Wilson estime que « le nombre d'espèces découvertes et identifiées selon la dénomination linnéenne se situe quelque part entre 1,7 et 1,9 million : aucune estimation exacte n'est possible. Il est probable que le nombre véritable d'espèces vivant sur notre planète, sans compter les bactéries microscopiques et les archéobactéries, tourne autour des 10 millions. Si on inclut

les micro-organismes — dont la biodiversité reste encore largement à découvrir — ce nombre pourrait s'élever à 100 millions¹⁰. » Toutefois, selon Gilles Boeuf, président du Muséum national d'histoire naturelle, nous en serions à un peu plus de deux millions d'espèces répertoriées dans les musées, et il nous en manquerait de 8 à 18 millions « seulement », bactéries et divers micro-organismes inclus. Les marges d'incertitude et de non-connaissance demeurent donc considérables. Un nombre énorme d'espèces s'éteint sans même que nous en ayons connaissance.

Mais la science est encore plus défaillante devant deux autres « masses manquantes » de la biodiversité. La première, qui laisse un vaste trou noir sur la carte biologique, est le monde encore presque inconnu des bactéries. Selon Edward Wilson, « on en trouve quelque 10 milliards dans un gramme de terre, avec cinq à six mille espèces. La science ignorerait presque toutes les espèces représentées dans cet échantillon. Leur nombre coïncide à peu près avec le nombre d'espèces distinguées par les microbiologistes du monde entier en 2002, soit 5 688. Une estimation récente évalue à quatre millions le nombre d'espèces contenues dans une tonne de terre. Personne n'oserait deviner leur diversité à l'échelle d'un seul microsystème, pour ne rien dire de la planète entière¹¹. »

7. LOREAU Michel, « Pourquoi nous soucier de la biodiversité ? L'écologie à la rencontre de l'éthique », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *op. cit.*, p. 87-96.

8. *Ibidem*.

9. WILSON Edward O., *op. cit.*

10. *Ibidem*.

11. *Ibidem*.

La seconde « masse manquante » de la biodiversité se situe sous la mer. Si les espèces terrestres sont encore bien mal recensées, la biodiversité marine « s'apparente encore à une *terra incognita*. En effet, moins de 20 % du fond des mers ont été explorés¹² », alors que les océans représentent près des trois quarts de la surface terrestre. Selon les dernières estimations, 274 000 espèces marines étaient recensées, soit 15 % du nombre d'espèces décrites à ce jour sur la Terre. Cependant, on estime le nombre d'espèces de petits invertébrés vivant dans les grands fonds océaniques à 10 millions, et certains avancent le chiffre de 100 millions simplement pour le nombre d'espèces de nématodes.

Les océans recèlent-ils une réserve de biodiversité au moins équivalente sinon supérieure à celle des forêts tropicales ? Gilles Boeuf en doute : selon lui, « il y aura toujours beaucoup moins d'espèces dans les océans, le milieu étant continu et unique, et surtout très stable depuis très longtemps¹³ ». Pourtant, la profusion encore largement inexplorée de la vie marine constitue presque une « nouvelle frontière » pour la science, son « nouveau monde ».

La biologie contemporaine a accompli des pas de géant, en perçant les secrets du code génétique et en déchiffrant le génome humain et celui d'un grand nombre

d'espèces. Mais si elle a connu un échec majeur, c'est sans doute avec la biodiversité. Ce défaut de connaissance désarme pour une large part l'action et alimente les croisades écolo-sceptiques, qui ont beau jeu de se targuer de notre ignorance pour prêcher le laisser-faire. Toute action conséquente en faveur de la biodiversité passe donc nécessairement par le renforcement des moyens scientifiques pour faire progresser la connaissance de la biodiversité.

Si la biodiversité demeure très largement *terra incognita*, les causes de son déclin sont quant à elles bien mieux connues. La perte de la biodiversité résulte d'un mode de développement non durable, qui accroît l'empreinte écologique humaine¹⁴ et multiplie les déprédations qui détruisent les écosystèmes. Cinq pressions majeures peuvent être identifiées à cet égard : la transformation et la destruction des habitats, avec notamment la destruction des habitats naturels (forêts primaires et tropicales, mangroves, coraux, écosystèmes marins, etc.) et l'urbanisation gigantesque de la planète ; la surexploitation des ressources ; le changement climatique ; la pollution ; et l'introduction, volontaire ou non, des espèces envahissantes exogènes¹⁵. Les experts se demandent encore parfois quelle est la part de l'homme, et celle de la nature, dans le changement climatique. Mais à quoi d'autre peut-on

12. « La biodiversité », page de présentation sur le site Internet du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. URL : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-La-biodiversite,4247-.html>. Consulté le 26 mai 2015.

13. Communication personnelle de Gilles Boeuf avec l'auteur.

14. WACKERNAGEL Mathis, « Pouvons-nous réduire notre empreinte écologique ? », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *op. cit.*, p. 119-134.

15. Voir à ce sujet WORLDWATCH INSTITUTE, *op. cit.* ; et BINDÉ Jérôme (sous la dir. de), *op. cit.*

imputer la perte de la biodiversité, sinon à l'intervention humaine et aux conséquences désastreuses d'un mode de développement non viable, et insoutenable à long terme ?

Un château de cartes en péril

Mais, diront certains, pourquoi nous soucier de la biodiversité ? Quels sont les risques que sa perte rapide et abyssale font peser sur la biosphère et l'espèce humaine ?

On pourrait naturellement insister d'abord, comme le fait Edward Wilson, sur le fait que cette catastrophe impliquera « la perte d'un savoir scientifique potentiel et réduira, par-là même, les possibilités de découvrir de nouveaux médicaments, de nouvelles cultures et de nouveaux produits industriels potentiels, y compris des sources d'énergie renouvelable », et qu'elle provoquera pour les générations futures « la perte d'une grande partie du patrimoine naturel de l'humanité ¹⁶ ».

Mais il faut aller plus loin. Pour comprendre l'enjeu essentiel de la biodiversité, le rapport *Rio + 20* du Worldwatch Institute nous suggère de penser à la biodiversité comme à un gigantesque château de cartes, chaque carte représentant une espèce ou une fonction des écosystèmes : « quelques cartes peuvent bien être enlevées sans même que

la structure soit ébranlée, mais si c'est la mauvaise carte qui est retirée, c'est tout le château qui s'écroule ¹⁷ ». La biodiversité est en fait un système complexe de millions et millions d'espèces différentes ; en détruire une partie peut provoquer l'effondrement de l'ensemble.

Jared Diamond, dans *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie* ¹⁸, décrit ce processus historique par lequel les sociétés humaines s'écroulent. En surexploitant leur propre base écologique, elles provoquent leur propre effondrement, comme le montre l'exemple de la civilisation de l'île de Pâques, dont le déclin radical a commencé par une déforestation générale, qui a entraîné la dévastation de l'ensemble de l'écosystème.

Car, comme l'indique justement Michel Loreau, « la biodiversité soutient des processus écologiques dont les sociétés humaines dépendent indirectement ¹⁹ ». Sans entrer ici dans les distinctions pertinentes et savantes entre « biodiversité verticale » (c'est-à-dire la diversité le long d'une chaîne trophique de nutrition, du genre plantes-herbivores-carnivores) et « biodiversité horizontale » (la plus mystérieuse, puisque au même niveau trophique des espèces, une pluralité d'espèces semble faire la même chose), je voudrais souligner par quelques exemples combien la perte de la bio-

16. WILSON Edward O., *op. cit.*

17. WORLDWATCH INSTITUTE, *op. cit.*

18. DIAMOND Jared, *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Paris : Gallimard, 2006 (traduction de *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Londres : Viking / Allen Lane, 2005 ; analysé in *Futuribles*, n° 312, octobre 2005, p. 103-105 [NDLR]).

19. LOREAU Michel, *op. cit.*

diversité porte profondément atteinte au fonctionnement des écosystèmes.

L'exemple le plus connu, sans doute, est le problème de la pollinisation dans les contreforts himalayens. Dans cette région, les jeunes filles pollinisent à la main les fleurs des arbres fruitiers des vergers, en raison notamment du déclin des populations d'abeilles. Presque toute la bonne saison est ainsi consacrée à la pollinisation.

D'autres exemples probants sont évoqués par Michel Loreau. Certaines études montrent ainsi que les prairies les plus riches en espèces, notamment en zone tempérée, sont plus productives en moyenne. Il s'agirait là d'un effet de complémentarité : une pluralité plus importante d'espèces est capable d'user des ressources de façon plus variée, ce qui assure une plus grande productivité d'ensemble, en accord avec la théorie de la « niche ».

Une étude chinoise offre un autre exemple emprunté à l'agriculture. Afin de combattre les destructions massives de plants de riz par une espèce de champignon, des agronomes chinois ont eu l'idée de mélanger la variété attaquée, plus productive mais très vulnérable au champignon, avec une autre variété de riz, moins productive mais plus résistante. Leurs études ont montré que le taux d'infection par ce champignon diminuait alors de 94 % et qu'en fin de compte, la production s'accroissait de 89 %, malgré le mélange entre une variété moins productive et celle qui l'était davantage. On peut donc recourir aux ressources offertes par la biodiversité

pour se passer des fongicides, ce qu'ont d'ailleurs fait ces cultivateurs chinois à la fin de l'expérience.

D'autres exemples montrent en outre que la richesse de la biodiversité permet aussi de lutter contre la transmission des maladies, par un effet de dilution des agents pathogènes dans l'environnement.

Surtout, la biodiversité peut jouer, comme le souligne Michel Loreau, « un rôle d'assurance pour les écosystèmes ». En effet, plus elle se dégrade, plus on court le risque de fluctuations fortes, notamment du fait du climat. Plus elle est riche, plus le système est au contraire capable de se stabiliser graduellement, par un effet de compensation entre espèces et de fluctuation asynchrone entre celles-ci.

Selon Michel Loreau, la théorie de l'évolution montre bien, sur des échelles de temps plus longues, que « la diversité génétique est le principal aliment de l'évolution et de l'adaptation des espèces : la chose se vérifie, avec la diversité des espèces, pour les écosystèmes dans des environnements changeants. D'une façon générale donc, on peut voir la biodiversité comme une assurance vie contre les changements de l'environnement ²⁰. » De surcroît, la biodiversité a un impact décisif sur ce que les experts appellent les « services des écosystèmes » ou « services écologiques », c'est-à-dire les processus naturels dont bénéficient les sociétés humaines et qui, bien à tort, ne sont guère comptabilisés par les économistes.

On oppose encore souvent à tort, ici et là, préservation de la biodiversité

20. *Ibidem*.

sité et lutte contre la pauvreté. C'est l'exemple même d'un faux débat. Car la diversité biologique et la pauvreté sont, pour leur plus large part, concentrées dans les pays du Sud. Comme le note Edward Wilson, « les pauvres [...] ont peu de chance d'améliorer leur sort dans un univers de plus en plus dévasté [...]. Préserver la biodiversité de la planète et combattre la pauvreté sont des objectifs totalement compatibles ²¹. »

Où, en effet, la biodiversité est-elle la plus menacée sur la planète ? Certes, elle est partout en danger, puisque la biodiversité est partout, dans chaque motte de terre, et même là où il n'y a pas de terre, partout où il y a de l'eau liquide, ou si les conditions sont réunies pour en avoir, de l'Arctique à l'Antarctique, des sommets de l'Himalaya aux fosses sous-marines les plus abyssales. Même « dans des lieux aux températures extrêmes, au-delà du seuil d'ébullition de l'eau, dans des déserts sans la moindre goutte d'eau [...] et dans des plans d'eau au pH proche de l'acide sulfurique, on trouve aussi quelques bactéries et champignons microscopiques » (Edward Wilson).

Toutefois, cette biodiversité est très inégalement répartie sur la planète, et cela n'est pas sans incidences sur les politiques que l'on peut préconiser pour tenter d'en préserver la plus grande part.

La biodiversité est d'abord extraordinairement riche dans les forêts primaires et tropicales. Bien qu'elles n'occupent plus que 6 % de la sur-

face terrestre, soit moins de la moitié de la superficie qui était la leur avant le terrible assaut que leur a infligé l'activité humaine, les forêts primaires et tropicales continuent de concentrer la plus grande partie des espèces végétales et animales terrestres. Pour combien de temps cependant, si rien n'est fait, quand on voit que la déforestation se poursuit au rythme de quelque 13 millions d'hectares par an, et que les trésors de la biodiversité terrestre continuent d'être pillés et de se réduire comme peau de chagrin, sans qu'aucune autorité gouvernementale ou intergouvernementale n'arrête le massacre ?

Comme je l'ai déjà indiqué, le deuxième grand sanctuaire de la biodiversité mondiale gît dans les mers et les océans, et l'on peut dire que la biodiversité marine « rivalise avec celle qu'on trouve dans les forêts primaires et tropicales ²² ». Cependant, partout dans le monde, la santé des océans décline du fait des activités humaines. L'augmentation des températures (qu'en sera-t-il avec les + 4 °C ou + 6 °C que l'on nous promet sans même feindre de lutter contre cette « fatalité » ?), la montée du niveau de la mer (qui pourrait atteindre de 7 à 70 mètres avec les politiques de laisser-faire internationales suivies actuellement), les dommages sans précédent causés aux récifs et massifs coralliens, la disparition des marais salants et des mangroves, le déclin accéléré des populations de poissons et l'augmentation dramatique des niveaux de pollution comptent parmi les plus

21. WILSON Edward O., *op. cit.*

22. BINDÉ Jérôme, « Quel avenir pour les océans ? », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *op. cit.*, p. 105-118.

graves menaces qui pèsent sur la biodiversité marine et la santé des océans.

L'un des symptômes les plus visibles de la crise de la biodiversité marine est la situation alarmante de la pêche mondiale : dans 12 des 16 régions statistiques de pêche de la FAO (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), 70 % des stocks sont déjà totalement exploités ou surexploités. L'aquaculture, en privilégiant les poissons carnivores, risque d'accélérer l'effondrement des stocks de poissons. L'augmentation de la pollution sous toutes ses formes et l'acidification des océans (due au changement climatique et à l'absorption de CO₂ par l'océan) aggravent la perte de la biodiversité marine, ainsi que la mort, pour ainsi dire programmée, des coraux. En Asie, 80 % des récifs coralliens sont ainsi en danger et risquent de disparaître d'ici 20 ans. La disparition des mangroves, due notamment à l'artificialisation croissante des côtes, au développement urbain et touristique, et à la surexploitation, constitue une autre tragédie de la biodiversité, car c'était l'un des milieux marins qui en recelaient le plus : 70 % des mangroves asiatiques ont déjà disparu, et le reste pourrait disparaître presque complètement d'ici à 2030²³.

Nous vivons donc une tragédie de la biodiversité, car ce sont ses trésors les plus précieux — les forêts primaires et tropicales et les océans — qui paient le plus lourd tri-

but à un « mal-développement » particulièrement absurde et criminel.

La Méditerranée en sursis ?

La Méditerranée abrite aussi un haut lieu de la biodiversité mondiale, marine et terrestre. Celle-ci y est particulièrement originale, du fait des spécificités géographiques de la région (climat, relief particulièrement fragmenté, sols, frontière variable au cours de l'histoire géologique entre la zone tropicale et la zone tempérée) et de ses singularités historiques. Mais cette éco-région est aussi l'une des plus menacées du point de vue de la biodiversité, comme l'a bien souligné le rapport *Méditerranée. Les perspectives du Plan Bleu sur l'environnement et le développement*²⁴, dont je m'inspirerai pour dresser un état des lieux et pour identifier les menaces qui pèsent sur la biodiversité méditerranéenne.

La biodiversité terrestre y est en effet d'une très grande richesse. Elle constitue d'abord l'un des réservoirs essentiels de la biodiversité végétale de notre planète : on y dénombre quelque 25 000 espèces de végétaux supérieurs, soit 10 % des espèces identifiées dans le monde, sur à peine 1,6 % des continents émergés. En outre, plus de la moitié de ces espèces sont endémiques, c'est-à-dire propres à l'éco-région. La Méditerranée abrite 4,3 % des quelque 300 000 espèces de plantes vasculaires connues au monde. Par sa

23. BINDÉ Jérôme, « Quel avenir pour les océans ? », *op. cit.* ; TEMPLE SWING John, « What Future for the Oceans? », *Foreign Affairs*, vol. 82, n° 5, septembre-octobre 2003, p. 139-152.

24. BENOIT Guillaume et COMEAU Aline (sous la dir. de), *Méditerranée. Les perspectives du Plan Bleu sur l'environnement et le développement*, La Tour d'Aigues : L'Aube, 2005.

richesse en espèces endémiques, elle ne le cède qu'aux Andes tropicales et au Sundaland.

La biodiversité animale y est en outre tout à fait remarquable : 35 espèces d'amphibiens, sur les 62 présentes en Méditerranée, sont endémiques, ainsi que 111 des 179 espèces de reptiles. La région abonde en invertébrés, notamment les insectes, ce qui est singulier pour un écosystème extérieur à la zone intertropicale. De plus, la Méditerranée est une aire essentielle au niveau mondial pour les oiseaux migrateurs : près de deux milliards d'oiseaux, appartenant à 150 espèces, font escale ou résident temporairement dans les zones humides méditerranéennes.

La biodiversité marine y est aussi très riche, et tout particulièrement menacée. Près de 7 % de la flore et de la faune identifiées dans les océans y sont présents, alors que la mer Méditerranée ne représente que 0,3 % du volume des océans mondiaux et 0,8 % de leur surface. Cette biodiversité très riche est en outre caractérisée par un très fort taux d'endémisme, souvent supérieur à 20 % (éponges, algues, échinodermes) et atteignant 50 % pour les ascidiens. Elle est très concentrée dans la zone infralittorale : 90 % des espèces végétales et 75 % des espèces de poissons présentes se concentrent dans les zones de petits fonds, entre 0 et 50 mètres de profondeur. Le plateau continental (0-200 mètres), bien qu'il soit restreint, abrite en effet la plus grande part de la biodiversité marine de la région.

Ce bref état des lieux permet de comprendre pourquoi la biodiversité marine y est si menacée. Les

écosystèmes méditerranéens ont été profondément dégradés au cours des dernières décennies, et le seront probablement encore davantage dans le futur, par une conjonction de causes et de facteurs tous d'origine humaine. L'un des principaux est l'artificialisation croissante du littoral : près de 40 % du linéaire côtier est désormais artificialisé ou bétonné. On évoque à ce sujet la « mégapolisation des côtes ». Cette évolution résulte de l'accroissement de la population sur le littoral, de mouvements migratoires vers la mer et du « mal-développement » touristique.

En l'an 2000, le Plan Bleu avait dénombré, sur les côtes méditerranéennes, près de 2 300 grands établissements littoraux, soit en moyenne un tous les 20 kilomètres, dont 584 agglomérations littorales, 750 ports de plaisance, 286 ports de commerce, 13 établissements gaziers, 55 raffineries, 180 centrales thermiques, 112 aéroports, 238 usines de dessalement et un grand nombre de pôles industriels. D'ici 2025, les populations permanentes du littoral méditerranéen devraient continuer à croître au sud et à l'est (1,4 % par an) pour atteindre 108 millions d'habitants, et se stabiliser au nord autour de 68 millions. Le nombre de villes côtières a presque doublé depuis 1950. Il faut ajouter à ces populations stables des populations touristiques itinérantes, qui peuvent plus que doubler les effectifs pendant les saisons de pointe, ce qui entraîne un gigantisme des équipements et des services, et accentue la mégapolisation du littoral et son artificialisation. Celle-ci progresse sans cesse : touchant déjà 40 % des côtes, elle pourrait affecter 50 % du littoral dès 2025.

Les différents types de pollution aggravent les pressions qui s'exercent sur la biodiversité marine méditerranéenne. Les pollutions humaines d'origine tellurique représentent à elles seules 80 % de la pollution totale affectant la Méditerranée, alors que les pollutions d'origine maritime n'en représentent que 20 %. Parmi les pollutions les plus graves, on peut mentionner l'eutrophisation²⁵, la pollution chimique et industrielle, les pollutions organiques et par micro-organismes pathogènes, et les déchets solides et dangereux.

Les espèces envahissantes, qui constituent à l'échelle mondiale la deuxième cause de perte de biodiversité après la destruction physique des habitats, menacent aussi gravement la biodiversité marine en Méditerranée, où l'on recense au total près de 500 espèces marines exogènes. L'ouverture du canal de Suez en 1869, l'accroissement des transports, des échanges et du commerce, l'essor de l'aquaculture et le réchauffement de la température de l'eau y ont accentué la fréquence des introductions d'espèces non indigènes.

La surpêche ou la « mal-pêche », ainsi qu'un développement mal orienté de l'aquaculture constituent deux autres facteurs majeurs de dégradation. L'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) a publié en avril 2011 une étude qui estime que plus de 40 espèces de poissons méditerranéens

pourraient disparaître au cours des prochaines années en raison de la surpêche²⁶. Dans sa liste rouge des espèces menacées (en danger critique, en danger ou vulnérables), l'UICN a inscrit plus de 8 % des 519 espèces et sous-espèces de poissons marins indigènes qu'elle a étudiés. Selon un rapport de la Commission européenne de juin 2012, 80 % des stocks de poissons sont victimes de la surpêche en Méditerranée ; et contrairement à ce qui se passe dans certaines parties de l'Atlantique, la situation ne cesse de se détériorer.

La pêche artisanale avait déjà beaucoup appauvri la richesse halieutique de la Méditerranée, à la fois par la surpêche et par le recours à des méthodes illicites particulièrement néfastes et peu combattues (pêche à la dynamite, puis au gaz). La pêche industrielle, qui surexploite la totalité des ressources halieutiques jusqu'à une profondeur de 800 mètres, a pour ainsi dire achevé le massacre. Le résultat est que la pêche se condamne elle-même à mort. En Italie, 8 000 pêcheurs ont déjà perdu leur emploi en l'an 2000, soit 16 % des emplois du secteur. L'aquaculture contribue aussi regrettablement à l'érosion de la biodiversité marine en Méditerranée par les pollutions qu'elle engendre, par les choix sur lesquels elle repose (notamment la priorité donnée à l'élevage de poissons carnivores), par l'introduction d'espèces exogènes et par les prélèvements

25. Processus par lequel des eaux enrichies de nutriments, N (azote) et P (phosphate), stimulent la production primaire aquatique, ce qui provoque notamment la prolifération d'algues.

26. « Encore beaucoup de poissons dans la Méditerranée ? Plus pour très longtemps », communiqué UICN, 19 avril 2011. URL : http://www.iucn.org/fr/annee_internationale_de_la_biodiversite_/?7254/Encore-beaucoup-de-poissons-dans-la-Mediterranee—Plus-pour-tres-longtemps. Consulté le 26 mai 2015.

importants de jeunes poissons qu'elle opère dans le milieu naturel.

Enfin, l'augmentation des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique constitueront sans doute un facteur d'aggravation à long terme, notamment par l'accroissement de l'acidification de la mer, la multiplication des invasions d'espèces et la perturbation de l'ensemble des écosystèmes méditerranéens.

D'ores et déjà, il est aisé de constater l'état de dégradation très alarmant des habitats naturels (si l'on peut encore parler d'habitats naturels) et de la biodiversité marine et littorale. L'un des meilleurs experts mondiaux de la biodiversité, Norman Myers, a déjà classé la région méditerranéenne parmi les principaux « sites critiques » (*hot spots*) de la biodiversité à l'échelle internationale²⁷. Le Plan d'action pour la Méditerranée du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE / PAM) a en outre recensé 104 espèces en danger, allant des plantes aux cétacés. Parmi les espèces les plus menacées, il faut évoquer le phoque moine, les tortues marines et les posidonies. La réduction des zones humides en Méditerranée, qui résulte notamment de l'artificialisation du littoral, de pratiques agricoles abusives et de la réduction des apports d'eau douce causée par les aménagements hydrauliques en amont, destinés surtout à l'irrigation, aggrave massivement les pertes de biodiversité. On peut donc décréter la mer Médi-

terranée en danger : la biodiversité y est désormais en sursis.

Son déclin radical menace à long terme non seulement les écosystèmes méditerranéens, mais les bases même de la vie et de l'activité économique dans l'ensemble de l'éco-région. Qui pourrait accepter que la mer Méditerranée devienne à long terme un cimetière marin, une mer morte ou un désert biologique ? Il convient de rappeler que les bénéfices soutenus provenant des écosystèmes marins méditerranéens sont estimés à 26 milliards d'euros par an, dans une estimation basse et assez conservatrice, ce qui correspondait en 2005 à 120 % du produit national brut de la Tunisie²⁸. La valeur économique des bénéfices soutenus produits par les écosystèmes marins méditerranéens est donc importante. C'est une raison supplémentaire de les préserver et de refuser les *diktats* économiques fondés sur l'idée absurde qu'il n'y a d'autre choix que de détruire la nature.

Que faire ?

Pour conclure, il faut se poser la question : que faire ? Comment préserver, autant que faire se peut, la biodiversité mondiale ? Et comment mieux protéger la biodiversité méditerranéenne ?

En principe, la Convention sur la diversité biologique (CDB), adoptée au sommet de la Terre de Rio en

27. MYERS Norman, « Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities », *Nature*, vol. 403, 2000, p. 853-858.

28. MANGOS Anaï, SAUZADE Didier et BASSINO Jean-Pascal, « Les écosystèmes marins méditerranéens : valeur économique des bénéfices soutenus », *Les Notes du Plan Bleu / Environnement et développement en Méditerranée*, n° 17, juillet 2010.

1992, aurait dû offrir le cadre d'action mondial pour ce faire, et on aurait pu espérer que cet instrument peu contraignant fût précisé par la suite et assorti d'obligations légales. Force est de constater que tel n'a pas été le cas. De 1992 à 2010, l'action multilatérale n'a pratiquement pas progressé dans ce domaine, alors que les forêts primaires et tropicales étaient dévastées par la déforestation. En 2002, les États parties à la CDB s'étaient engagés à « parvenir, d'ici à 2010, à une réduction significative du rythme d'appauvrissement de la biodiversité ». Les conséquences de cet engagement ont été insignifiantes. En 2010, les mêmes États parties ont dû constater à la conférence de Nagoya que l'objectif n'avait pas été atteint. Ils ont donc adopté un plan stratégique (un nouveau plan !) pour la diversité biologique 2011-2020, qui comprend 20 objectifs principaux, les « objectifs d'Aichi ».

Mais ces objectifs sont pour ainsi dire des objectifs manchots, puisqu'ils n'ont pas de bras et ne sont assortis que de très peu d'obligations légales²⁹. Pour ne donner qu'un exemple de la faible volonté politique dans le domaine de la biodiversité, le protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage des ressources découlant de leur utilisation, qui avait été adopté en 2010 par 92 États parties, soit moins de la moitié des États membres des Nations unies, n'est finalement entré en vigueur qu'en octobre 2014, après avoir été ratifié par 50 États parties. Mais son avenir reste incertain : si 59 États et l'Union européenne l'ont désormais ratifié,

les États-Unis (qui ne sont pas partie à la CDB), la Chine et la Russie ne l'ont pas signé, et le Brésil, la France, l'Allemagne, le Japon et le Royaume-Uni ne l'ont pas encore ratifié.

L'un des seuls résultats positifs du processus de Nagoya aura été la création en 2012 de la Plate-forme scientifique intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES). À l'instar du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) qui élabore la prospective du changement climatique, elle doit constituer pour la biodiversité une interface entre la communauté scientifique et les décideurs.

Il est toutefois prévisible que compte tenu de l'absence de volonté politique et de la crise budgétaire générale qui restreint les financements, la dynamique multilatérale pour préserver la biodiversité restera surtout rhétorique et faible. L'action pour lutter contre le changement climatique a échoué, du fait de la volonté des grandes puissances. Encore dans ce domaine avait-on réussi, pendant une brève période d'illusions, à définir des objectifs précis de réduction des émissions de gaz à effet de serre, avec l'adoption du protocole de Kyoto. La tâche risque d'être plus difficile encore avec la biodiversité, pour laquelle il est malaisé de définir des objectifs quantifiables et mesurables, susceptibles de faire l'objet d'évaluations strictes et de contrôles.

Plus de 20 ans se sont écoulés depuis le sommet de Rio de 1992, et plus de 40 depuis la Conférence

29. WORLDWATCH INSTITUTE, *op. cit.*

de Stockholm de 1972 sur l'environnement. On peut donc parler d'un échec patent de l'action multilatérale. Certes, on ne saurait y renoncer car la biodiversité, comme le changement climatique, est un problème mondial qui appelle des solutions globales, multilatérales et intergouvernementales. Mais pour qu'une telle action prenne un cours nouveau et décisif, il faudrait une prise de conscience bien plus aiguë et un mouvement de fond très puissant de l'opinion mondiale qui fasse pression sur les gouvernements. On n'en voit pour l'instant que de bien timides prémices.

Mais, diront certains, surtout à l'Ouest, la technologie ne peut-elle se substituer à la nature ? À la biodiversité ? Aux services rendus par les écosystèmes ? Ce n'est pas une question que l'on peut écarter d'un revers de main car après tout, vu l'état désastreux de la diversité biologique, nous risquons d'être rapidement confrontés à ce problème, comme le sont déjà les jeunes filles de l'Himalaya qui pollinisent à la main pour remplacer les abeilles disparues. Ce que fait le travail humain, des technologies ingénieuses ne pourraient-elles pas le faire à moindre coût ? Cependant, selon Michel Loreau, « la complexité et la nature dynamique des écosystèmes rendent impossible toute forme de substituabilité parfaite de tous les services rendus par les écosystèmes par la technologie. Une nature entièrement façonnée par l'homme est une illusion. Nous pouvons "bou-

cher les trous" à certains endroits, mais nous ne pouvons remplacer tout ce que fait la nature ³⁰. » En outre, de telles substitutions pourraient s'avérer de plus en plus difficiles et coûteuses à mettre en œuvre, au fur et à mesure que l'homme accroîtrait son empreinte sur le système terrestre : il ne s'agit donc pas d'une solution viable à long terme.

Nous sommes donc, en ce début de XXI^e siècle, devant une alternative simple : « la symbiose ou la mort ! » C'est pourquoi Michel Serres a proposé la conclusion d'un « contrat naturel », pour compléter le contrat social et en pallier les déficiences ³¹. Ce pacte naturel mettrait enfin un terme à la guerre que l'homme livre à la nature depuis des siècles. Pourquoi serait-ce un contrat de symbiose ? Parce que, comme l'indique justement Michel Serres, « le symbiote admet le droit à l'autre, alors que le parasite — notre statut actuel — condamne à mort celui qu'il pille et qu'il habite, sans prendre conscience qu'à terme il se condamne lui-même à disparaître ».

Mais, puisqu'il s'agit de préserver la biodiversité mondiale, un contrat ne suffit pas. Car il faut donner force et vigueur au pacte. Il faut donc le doter d'un bras armé. Je propose donc de fonder une Alliance globale pour la biodiversité, comme le Fonds mondial pour la nature (WWF) l'a suggéré initialement à la conférence de Nagoya. Cette alliance globale devra réunir non seulement les gouvernements qui voudront s'y

30. LOREAU Michel, *op. cit.*

31. SERRES Michel, *Le Contrat naturel*, Paris : François Bourin, 1990 ; voir aussi SERRES Michel, « Retour au contrat naturel », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *op. cit.* ; et BINDÉ Jérôme, « Contrat naturel et développement au XXI^e siècle », in Jérôme BINDÉ (sous la dir. de), *Où vont les valeurs ?*, Paris : Albin Michel / Presses de l'UNESCO (Entretiens du XXI^e siècle), 2004.

associer par les actes, mais aussi les villes et les collectivités locales, ainsi que les principales organisations non gouvernementales (ONG) internationales actives dans ce domaine, les entreprises, les acteurs politiques et sociaux, et les citoyens.

Une telle alliance devra se donner pour objectifs non seulement d'infléchir la volonté politique des gouvernements dans le sens de l'action, mais de promouvoir les grands projets concrets susceptibles de préserver la biodiversité. En Méditerranée, une initiative a d'ailleurs été prise en janvier 2012 pour créer une Alliance mondiale des villes et des gouvernements pour sauver la biodiversité de la région méditerranéenne. Il est très souhaitable que de telles initiatives se renforcent et s'étendent à l'ensemble de la planète, mais il importe de les ouvrir davantage à la société civile et à l'ensemble des acteurs concernés, citoyens compris, et de mieux les coordonner.

Quels devraient être les objectifs concrets d'une telle alliance globale ? Sans pouvoir tous les détailler ici, je mettrai l'accent sur quelques actions phares, structurées autour de deux plans principaux : un Plan vert et un Plan bleu.

S'agissant de la biodiversité terrestre, je suggère l'adoption, par l'Alliance globale pour la biodiversité, d'un Plan vert mondial. Parmi les objectifs d'Aïchi, il y a non seulement la suppression d'ici à 2020 des subventions dommageables à la biodiversité (car on subventionne encore le suicide collectif de l'humani-

té !), mais aussi la création d'un vaste réseau de surfaces protégées représentant 17 % de la superficie terrestre, au lieu de 13 % aujourd'hui. La France a proposé à juste titre de porter cette surface à 20 %, et c'est cet objectif que devrait se donner l'Alliance.

Mais comme cette cible sera très difficile à atteindre, en l'absence actuelle de toute obligation contraignante, l'Alliance devrait se donner une première étape prioritaire, inspirée de ce que j'appellerai le « plan Wilson », que ce dernier a exposé dans *Signons la paix avec la Terre*³². Il conviendrait, dans une première phase, de préserver 34 des lieux critiques (*hot spots*) sur la Terre. Ces 34 foyers de biodiversité terrestre particulièrement riches ne couvrent que 2,3 % de la surface de la planète. Pourtant, ils abritent 50 % de toutes les espèces recensées de plantes vasculaires et 42 % des mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens.

Ces *hot spots* se situent notamment dans les forêts des Antilles, de l'Afrique centrale, du Brésil et d'Afrique occidentale, dans le Bassin méditerranéen, à Madagascar, au Sri Lanka, à Hawaï et en Nouvelle-Calédonie. Selon l'ONG Conservation International, le prix à payer pour préserver les écosystèmes dans ces 34 lieux critiques ne s'élève qu'à 0,1 % environ du produit intérieur brut mondial, soit quelque 50 milliards de dollars US. Un tel prix paraît modique, puisqu'il y va de la survie de l'humanité. Pour donner un ordre de grandeur, les dépenses militaires mondiales s'élevaient en 2014 à 1 800 milliards de dollars US³³. Si

32. WILSON Edward O., *op. cit.*

33. Selon le SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute).

les gouvernements ne veulent pas financer ces 50 milliards de dollars US, l'Alliance globale devrait s'efforcer de réunir les fonds par une mobilisation mondiale des citoyens, des collectivités locales et territoriales, et du secteur privé, afin notamment de stopper au plus tôt la déforestation des forêts primaires et tropicales.

S'agissant de la biodiversité marine, il faut proposer un Plan bleu à l'échelle mondiale. Les aires marines protégées ne couvrent aujourd'hui qu'environ 7 % des eaux côtières et 1,4 % des océans. Le plan de Nagoya prévoit de protéger 10 % des zones marines côtières. Un tel objectif est manifestement insuffisant. La France a demandé à Nagoya de porter ce chiffre à 15 % et nombre d'experts estiment qu'il faudrait le fixer à 20 %, comme le recommande d'ailleurs le rapport du Worldwatch Institute, *Rio + 20* ³⁴.

Il convient en outre de porter par la loi un coup d'arrêt à la surpêche, car la flotte de pêche mondiale peut actuellement capturer deux fois et demie les niveaux de capture durables. L'étude du PNUE sur l'économie verte montre que l'écologisation des pêcheries mondiales et une meilleure protection des res-

sources marines pourraient presque doubler les revenus mondiaux tirés de la mer, qui passeraient de 26 milliards à 45 milliards de dollars US ³⁵.

En Méditerranée, la première priorité est d'arrêter par la loi l'artificialisation du littoral et le bétonnage des côtes. Les pays riverains de la Méditerranée pourraient à cet égard s'inspirer de l'exemple de la France qui, en adoptant une loi sur le littoral, tout en créant le Conservatoire du littoral et en instituant des taxes sur les espaces naturels sensibles, a réussi à ralentir la progression de l'artificialisation ³⁶. Cela supposerait une quasi-révolution politique, dans la mesure où les citoyens et les gouvernements devraient faire preuve de courage pour briser le pacte de béton et d'argent obscur qui unit trop souvent les classes politiques des pays riverains et les « mafias » du bétonnage. Il conviendra en outre de créer en Méditerranée de vastes aires protégées, d'y maîtriser les pollutions telluriques et marines, et d'y porter un coup d'arrêt décisif, par la loi, à la surpêche et à la mal-pêche.

À ceux qui objecteraient que la biodiversité coûte cher, je répondrai simplement : combien coûte son massacre ? ■

34. WORLDWATCH INSTITUTE, *op. cit.*

35. *Vers une économie verte. Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté*, Nairobi : PNUE, 2011.

36. Comme me l'indique Guillaume Benoit, la réussite française dans le domaine de la protection des côtes résulte de la conjonction de ces trois outils : la loi littoral, le Conservatoire et les taxes. Sans la loi, le Conservatoire aurait peu d'efficacité, car les prix du foncier seraient bien plus considérables. On peut aussi ajouter une vision de l'aménagement qui a tenu compte de la biodiversité. Ainsi, lorsque la DATAR (Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale) a lancé le grand aménagement touristique du Languedoc, l'État a cartographié toutes les zones littorales précieuses à protéger, tout en mobilisant les SAFER (sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural) pour la maîtrise du foncier. Une grande partie de la côte languedocienne, notamment la plus précieuse en biodiversité (zones humides, etc.), a ainsi pu être sauvegardée et protégée.

ABONNEZ-VOUS AU PACK REVUE + WEB

Revue



et Web



Tarif :
280 € par an

- La revue *Futuribles* expédiée à votre domicile (6 numéros / an)
- L'accès illimité à toutes les archives en ligne (1 à 10 postes)
 - ✓ Connexion au choix avec identifiant (adresse électronique) et mot de passe, ou par accès IP
 - ✓ Accès au numéro en cours (6 numéros par an) + archives depuis 1975 en texte intégral

www.futuribles.com

BULLETIN D'ABONNEMENT

Nom - Prénom _____
Société _____ N° de TVA _____
Adresse _____
Code Postal - Ville _____
Pays _____ Tél. _____
E-mail _____

Je m'abonne pour un an au *pack* revue + *Web* de *Futuribles* (6 numéros papier par an + revue en ligne avec numéro en cours et archives, texte intégral, 1 à 10 postes, TVA 2,1 % incluse) et règle 280 € par :

Chèque à l'ordre de Futuribles
 Visa Am. Express N° _____ Exp. fin _____

Cryptogramme figurant sur votre carte _____

Virement : CIC Paris Bac, 2 bd Raspail, F-75007 Paris
IBAN : FR76-3006-6100-4100-0105-7380-116 • BIC : CMCIFRPP

Sur facture

Date : _____ Signature : _____

Loi du 6/1/1978 : droit d'accès et de rectification à Futuribles - 47, rue de Babylone F-75007 Paris. Sauf refus de votre part, ces informations pourront être utilisées par des tiers.

Offre valable jusqu'au 31/12/2015

À photocopier et à retourner à Benjamin Privey - Futuribles - 47, rue de Babylone - F-75007 Paris
Tél. + 33 (0)1 53 63 37 73 - Fax + 33 (0)1 42 22 65 54 - E-mail : bprivey@futuribles.com

L'adaptation de l'agriculture au changement climatique

APPORT DE LA PROJECTION TENDANCIELLE

PAR VINCENT CAILLIEZ ET FRÉDÉRIC LEVRAULT ¹

Alors qu'approche la prochaine conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP), prévue fin 2015 à Paris, les questions climatiques sont à l'honneur, mais souvent traitées de manière très « macro ». Pourtant, comme on peut le voir dans ce numéro, certains territoires français font l'effort de projeter à leur échelle les changements anticipés à l'échelle planétaire ainsi que les conséquences qui en découlent. C'est le cas du bassin de la Garonne (voir l'article sur la prospective Garonne 2050), c'est aussi le cas du Limousin au travers des travaux présentés ici par Vincent Cailliez et Frédéric Levrault.

Se fondant sur la méthode de projection dite tendancielle, les auteurs proposent une analyse des impacts du changement climatique dans le département de la Creuse à l'horizon 2040, et des mesures d'adaptation qui pourraient être envisagées, dans le secteur agricole, pour y faire face. En effet, l'analyse organisationnelle (en tendance et en variabilité) de données climatiques journalières observées entre 1980 et 2010 permet, par prolongation de 2010 à 2040, de documenter de nombreux indicateurs agroclimatiques utilisables pour l'adaptation de l'agriculture au changement climatique. Cette approche, complémentaire des travaux actuels de modélisation climatique, ouvre une voie opérationnelle pour décrire finement l'évolution climatique possible des toutes prochaines années, et permet de bâtir des messages locaux et concrets d'adaptation de l'agriculture, s'agissant tant de la conduite technique des cultures, que de l'élaboration de stratégies régionales ou départementales d'adaptation. S.D. ■

1. Respectivement climatologue, chambre d'agriculture de la Creuse ; et expert changement climatique, Chambres d'agriculture (France).

Contexte et enjeux

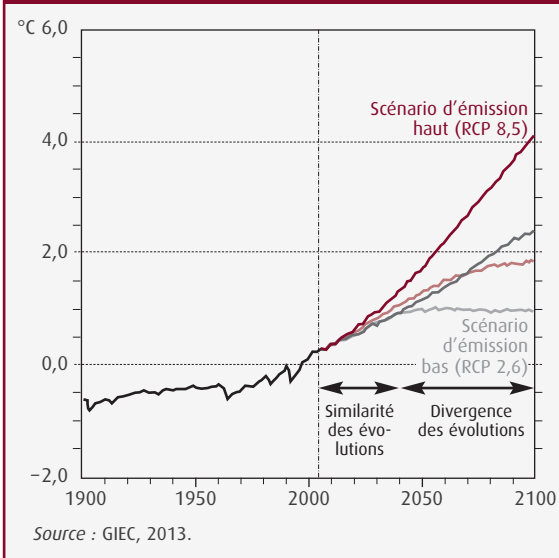
Changement climatique : pourquoi l'adaptation est-elle inévitable ?

Si l'atténuation — réduction des émissions de gaz à effet de serre — a constitué, jusque récemment, l'essentiel de l'action publique sur le changement climatique, l'adaptation focalise à présent l'attention des responsables². La raison en est simple : l'évolution climatique attendue d'ici le milieu du siècle, inéluctable conséquence des émissions anthropiques passées de gaz à effet de serre, est très peu liée aux émissions anthropiques des deux ou

trois prochaines décennies (projections climatiques quasi similaires pour l'ensemble des scénarios RCP³).

Dès lors, face à cette incontournable évolution climatique à court terme, les systèmes anthropiques doivent être aménagés — « adaptés » — pour ne pas devenir progressivement déphasés dans un nouveau climat pour lequel ils n'ont pas été conçus. Pour autant, l'adaptation ne doit pas être considérée comme un renoncement aux ambitions d'atténuation, adapta-

Graphique 1 — Évolution simulée de l'anomalie de température moyenne mondiale sous différentes hypothèses d'émission de gaz à effet de serre, base 1986-2005



2. Voir DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT, *Plan national d'adaptation de la France aux effets du changement climatique*, et *Évaluation à mi-parcours du Plan national d'adaptation au changement climatique*, Paris : ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, respectivement 2011 et 2013 ; et BONDUELLE Antoine et JOUZEL Jean, *L'Adaptation de la France au changement climatique mondial. Avis du Conseil économique, social et environnemental*, Paris : Les éditions des journaux officiels, 2014.

3. Les scénarios RCP (*Representative Concentration Pathway*) sont quatre scénarios d'évolution de la concentration en gaz à effet de serre au cours du XXI^e siècle, établis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), en amont de l'élaboration de son cinquième rapport d'évaluation (*Changements climatiques 2013*, Genève : GIEC, 2013). Voir Moss Richard H. et alii, « The Next Generation of Scenarios for Climate Change Research and Assessment », *Nature*, vol. 463, février 2010, p. 747-756 (NDLR).

tion et atténuation visant respectivement à « gérer l'inévitable et éviter l'ingérable ⁴ ».

Adaptation de l'agriculture au changement climatique : de quoi s'agit-il ?

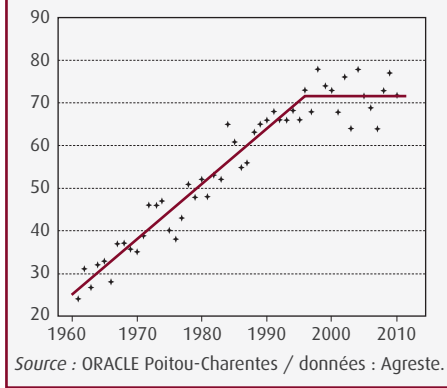
L'agriculture ⁵, activité particulièrement sensible au climat, n'échappe pas à cet impératif d'adaptation : les impacts agricoles du changement climatique sont déjà nombreux, affectant quantitativement et qualitativement les productions. Par exemple, le rendement moyen national en blé tendre (première culture assolée en France) n'évolue plus depuis la fin des années 1990, le changement climatique constituant la principale cause identifiée ⁶. De même, le titre alcoométrique des vins français a augmenté d'environ 2 % du volume en 20 ans en raison de l'augmentation tendancielle des températures.

Ces impacts croissants constituent les premiers signes d'une inadaptation émergente de l'agriculture française vis-à-vis du climat, inadaptation qui s'amplifiera si les modes de production sont maintenus trop longtemps en l'état.

Pour engager l'agriculture française dans l'adaptation, il faut se doter de séries climatiques décrivant — incertitudes associées prises en compte — les 30 prochaines années et permettant d'examiner la faisabilité ou non de nouvelles pratiques agricoles testées au titre de l'adaptation : avancement des dates de semis, nouveau choix de variétés à cycle cultural plus court, mise en place de cultures dérobées en lien avec une libération anticipée des parcelles, etc.

Or, cet horizon climatique de court terme est jusqu'à présent peu documenté, qu'il s'agisse des projections climatiques issues des modèles de circulation générale, ou des prévisions décennales actuellement à l'étude pour l'Europe. Notre travail propose une voie alternative d'étude de ces horizons proches.

Graphique 2 — Évolution observée depuis 1961 du rendement moyen français en blé tendre (quintaux/hectare)



4. BIERBAUM Rosina, BROWN Daniel et McALPINE Jan, *Coping with Climate Change: National Summit Proceedings*, Ann Arbor : University of Michigan, School of Natural Resources and Environment, 2008, p. 245 (traduction des auteurs).

5. Dans l'ensemble de cet article, le terme « agriculture » est utilisé au sens large, c'est-à-dire incluant les productions végétales (agriculture *stricto sensu*) et animales (élevage).

6. BRISSON Nadine *et alii*, « Why are Wheat Yields Stagnating in Europe? A Comprehensive Data Analysis for France », *Field Crops Research*, vol. 119, n° 1, octobre 2010.

Les méthodes de projection climatique

Les méthodes de projection climatique via GCM (*Global Circulation Model*, modèle de circulation générale) ont jusqu'à présent fait leurs preuves sur des échéances assez lointaines (typiquement de 50 à 100 ans) et à des échelles géographiques assez larges (maille typique de 100 kilomètres dans le dernier rapport du GIEC). Mais elles ne peuvent intégrer au fil de l'eau les séries chronologiques d'observations effectuées localement ni les utiliser comme moyen de recalage en cours de simulation.

Telles quelles, ces méthodes répondent imparfaitement à la demande actuelle des secteurs économiques vis-à-vis de l'adaptation, qui exigent à la fois :

- une forme de prévisibilité climatique couvrant l'intervalle 0 à + 30 ans ;
- une précision géographique d'ordre infrarégional voire de niveau infra-départemental ;
- un vaste panel d'indicateurs correspondant aux interrogations des secteurs d'activité.

Forces et faiblesses de la modélisation globale mécaniste pour l'adaptation de l'agriculture

La modélisation globale — combinant scénarios d'émission de gaz à effet de serre, modèles de circulation générale, méthodes de descente d'échelle et modèles agronomiques ou hydrologiques — a constitué jusqu'à présent la voie majeure d'étude des impacts agricoles à venir du changement climatique, et dans une moindre mesure des voies d'adaptation. Les premières études complètes ont émergé à la fin des années 2000, avec les projets CC-CEGCEH ⁷ et RExHySS ⁸ en 2009, puis CLIMATOR ⁹ en 2010. Analysant davantage les impacts que les adaptations, ces études ont jeté les bases méthodologiques de l'approche par modélisation mécaniste.

Parmi les atouts de cette approche, notons sa capacité à :

- éclairer les tendances climatiques et agricoles (liées au climat) aux horizons du milieu et de la fin du XXI^e siècle ;
- analyser les vulnérabilités ou atouts des cultures en fonction de critères physiologiques (C₃ / C₄ ¹⁰), calendaires (cultures d'hiver / cultures d'été) ou techniques (irriguées / non irriguées) ;

7. Changement climatique-conséquences et enseignements pour les grandes cultures et l'élevage herbivore : projet Institut de l'élevage-Arvalis.

8. RExHySS : impact du changement climatique sur les ressources en eau et les extrêmes hydrologiques dans les bassins de la Seine et la Somme.

9. BRISSON Nadine et LEVRAULT Frédéric, *Livre Vert du projet CLIMATOR. Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces*, Paris : ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), 2010.

10. C₃ et C₄ sont les deux types de métabolisme photosynthétique des plantes, dont la réaction à l'augmentation du CO₂ atmosphérique diffère.

— pointer des régions ou productions pour lesquelles le changement climatique fait émerger des contraintes accrues ou des opportunités nouvelles.

Parmi les limites de cette approche, notons :

- les simplifications ou approximations dans la représentation des situations locales (climat, caractéristiques des sols, itinéraires techniques des cultures) ;
- l'incapacité à analyser le très court terme, pour la raison principale que la cascade d'incertitudes impose d'attendre une évolution suffisante du signal climatique.

En résumé, les études par modélisation globale ont tracé les lignes directrices indispensables pour orienter des travaux plus circonscrits sur l'adaptation. Mais elles ne permettent pas de conduire ces travaux à des échelles géographiques locales et pour des horizons de temps très proches. Or, c'est précisément à ces échelles d'espace et de temps qu'émerge aujourd'hui la demande des acteurs économiques (agricoles notamment) pour mettre en œuvre concrètement des actions d'adaptation.

Les conditions requises pour adapter l'agriculture

L'analyse des freins et motivations à l'adaptation est un sujet déjà largement étudié dans divers secteurs d'activité¹¹ : la *leadership* politique, l'information et la formation, les inerties des *lobbies*, ou encore les événements climatiques extrêmes, sont des déterminants majeurs des dynamiques d'adaptation. Dans le domaine agricole, trois critères nous paraissent cruciaux pour faire évoluer les perceptions et favoriser l'adaptation.

1) L'accessibilité des adaptations : l'adaptation doit apparaître accessible à l'agriculteur, c'est-à-dire sans impliquer de prime abord un bouleversement profond et immédiat de son système de production. En arboriculture par exemple, on analysera l'intérêt d'un changement de variété pour anticiper le réchauffement, avant d'envisager un changement d'espèce fruitière.

2) Le pédoclimat local : les spécificités locales de sol ou de microclimat conditionnent — quelquefois fortement — les possibilités d'adaptation. Par exemple, dans un même bassin agricole, un sol profond autorisera une espèce thermophile avec peu ou pas d'irrigation, contrairement à un sol superficiel.

3) L'horizon temporel : l'étude d'une adaptation doit s'intégrer dans l'horizon temporel de décision de l'exploitant agricole ou de son conseiller (contexte

11. FORD James, BERRANG-FORD Lea et PATERSON Jaclyn, « A Systematic Review of Observed Climate Change Adaptation in Developed Nations », *Climatic Change*, vol. 106, n° 2, 2011, p. 327-336 ; BIERBAUM Rosina *et alii*, « A Comprehensive Review of Climate Adaptation in the United States: More than Before, but Less than Needed », *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, vol. 18, n° 3, 2013, p. 361-406 ; BOURS Dennis, MCGINN Colleen et PRINGLE Patrick, *Monitoring and Evaluation for Climate Change Adaptation: A Synthesis of Tools, Frameworks and Approaches*, Oxford / Phnom Penh : UKCIP (UK Climate Impacts Programme) / SEA Change Community of Practice, octobre 2013.

économique ou réglementaire favorable à une évolution, période d'activité professionnelle, durée d'amortissement d'un investissement). À défaut, l'agriculteur considère que l'adaptation échappe à son périmètre professionnel d'intervention.

La projection tendancielle, que nous exposons ici à des fins d'adaptation de l'agriculture, permet d'intégrer ces trois critères.

Principes de la projection tendancielle

L'approche climatique que nous proposons consiste à utiliser un modèle statistique de prolongation d'observations, mais en effectuant un guidage (on dit aussi une paramétrisation) qui soit cohérent avec les connaissances générales actuelles sur le changement climatique. Il est à noter que ces connaissances ont été obtenues pour la plupart via des modèles de climat GCM et que notre méthode ne constitue donc pas une remise en cause de ce type d'outils, indispensables pour mieux comprendre les mécanismes thermodynamiques impliqués dans le changement climatique.

Renouveler le concept de climat

La définition du climat (au sens local du terme) établie par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) s'appuie sur une moyenne trentenaire des paramètres météorologiques habituellement mesurés (dite aussi « normale »), à laquelle sont adjoints les écarts à cette moyenne, appelés « anomalies ». Cette normale est réactualisée tous les 10 ans (1961-1990, 1971-2000, 1981-2010...). Schématiquement, on peut écrire la définition OMM de la manière suivante : série météo chronologique = moyenne trentenaire + anomalies. La méthode de projection tendancielle que nous proposons dépasse cette définition de l'OMM, pour reprendre celle que nous avons initiée dans un travail distingué en 1992¹².

La véritable normale climatique, ou « espérance climatique » — terme plus adéquat —, est en fait la combinaison des organisations de cette série¹³. L'intérêt — ou le saut — conceptuel est de passer d'une définition prescrite (celle de l'OMM) à une définition déduite d'une réalité statistique plus profonde. On y gagne également la distinction jour après jour de la part climatique et de la part aléatoire dans les séries d'observations.

12. Prix André Prud'homme 1992 : CAILLIEZ Vincent et PERARNAUD Victorine, « Évolution du climat en Limousin depuis 1880 : précipitations et températures moyennes mensuelles », *La Météorologie*, 8^e série, n° 1, mars 1993, p. 8-15.

13. Ce renouvellement du concept de climat sera notamment explicité et développé par Vincent Cailliez lors de la conférence climatique internationale (COP21) « Our Common Future under Climate Change » qui aura lieu au siège de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), à Paris, du 7 au 10 juillet 2015 (voir <http://www.commonfuture-paris2015.org/>).

La contrepartie de cette performance est que la détermination de l'espérance climatique est sensiblement plus longue et délicate que le calcul d'une moyenne trentenaire. Pour y parvenir, on extrait (par soustraction) les différentes formes d'organisations présentes dans la série de données. On distingue les organisations de long terme (tendance et cycles qui comprennent essentiellement le temps dans leurs équations) et les organisations de court terme (persistance ou schéma d'autorégression qui comprennent essentiellement les valeurs de la série aux pas de temps précédents).

Jusqu'ici, la méthode présentée reste un exercice intellectuel à destination principale du microcosme des climatologues. Dans la suite de cet article, nous démontrons la pertinence de cette approche pour effectuer des projections climatiques vers le futur proche et aider ainsi à la mise en place de politiques d'adaptation, tout particulièrement dans le domaine agricole.

Bien-fondé du processus de projection climatique

Le principe général de notre méthode de projection climatique consiste en la prolongation organisationnelle vers le futur de ce qui a été déterminé sur le passé. En termes mathématiques, cela signifie que l'on conserve sur le passé et le futur les mêmes équations pour l'espérance climatique et la même distribution pour le résidu aléatoire. On doit évidemment s'interroger sur le bien-fondé physique de cette démarche dans le cadre connu des mécanismes du changement climatique d'origine anthropique.

Rappelons que nos projections couvrent la période 1980-2040, la période 1980-2010 servant à vérifier le calage avec les observations, et la période 2010-2040 constituant la prolongation tendancielle à proprement parler.

Date de début de calcul : 1980

La date de début du calcul des organisations est fixée à 1980. En effet, la minoration des incertitudes statistiques conduit à remonter aussi loin que possible dans le temps, tant qu'aucune rupture de pente n'est rencontrée, laquelle se visualise aisément au moyen des analyses du GIEC ¹⁴.

Période de prolongation tendancielle : 2010-2040

La prolongation organisationnelle de 2010 à 2040 est autorisée par l'inertie du système climatique global. En effet, cette inertie est telle que, quel que soit le scénario à venir d'émission de gaz à effet de serre, la réponse climatique des 30 prochaines années est identique, les divergences commençant à être sensibles après 50 ans ¹⁵ seulement. Pour cette même raison, la

14. STOCKER T.F. et alii (sous la dir. de), *Changements climatiques 2013. Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC. Résumé à l'intention des décideurs*, Cambridge et New York : Cambridge University Press, 2013, p. 6, figure RID.1 a).

15. *Ibidem*, p. 87, graphe du haut.

prolongation de tendance des données observées sera très probablement un minorant de la réalité climatique future.

Évolution de la variabilité

Le caractère aléatoire d'une série a ceci de particulier qu'il peut être « rejoué » par un générateur de nombres aléatoires, pour peu que celui-ci respecte la distribution observée (du résidu aléatoire). Si la prolongation de la partie organisée est unique, la prolongation de la partie aléatoire peut (et doit) être rejouée un grand nombre de fois pour assurer une représentation fine des écarts à l'espérance climatique. À cette fin, nous effectuons 10 000 projections, ce qui nous permet de décrire avec une bonne précision et une probabilité correcte des événements quotidiens jusqu'à une durée de retour d'environ 10 ans.

Choix de la zone d'étude

Le département de la Creuse a été retenu comme zone de travail pour les raisons suivantes :

- densité spatiale du réseau de stations météorologiques et continuité historique des données permettant de conduire la phase d'apprentissage des évolutions climatiques tendancielle ;
- présence d'un corpus de conseillers agricoles en capacité d'identifier les enjeux d'adaptation et les indicateurs agroclimatiques à travailler ;
- variabilité climatique locale marquée, en lien avec des altitudes et des expositions contrastées, permettant de décrire des évolutions tendancielle différenciées ;
- importance de la production herbagère (85 % de la surface agricole utile départementale) destinée à l'élevage de bovins (viande) et besoin des éleveurs d'anticiper les impacts du changement climatique sur leurs exploitations agricoles.

Résultats

Définitions et modes de calcul

Dans une optique d'adaptation de l'agriculture au changement climatique, nous appliquons la procédure de projection tendancielle précédemment décrite, à deux types d'indicateurs : les indicateurs climatiques et les indicateurs agroclimatiques.

Indicateurs climatiques

Destinés à qualifier le climat d'un lieu ou d'un périmètre donné, ils résultent d'un calcul (cumul, moyenne, dénombrement, etc.) portant sur les

Tableau 1 — Fiche climatologique de la moyenne départementale de la Creuse incluant huit indicateurs climatiques
Projection tendancielle pour l'année type 2028

| Paramètres | Jan. | Fév. | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|------------------------|------|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| Moyenne de Tn °C | 0,0 | 1,0 | 2,8 | 5,1 | 8,2 | 11,4 | 13,1 | 12,3 | 9,3 | 5,7 | 2,9 | 1,2 | 6,1 |
| Moyenne de Tx °C | 7,6 | 9,7 | 13,7 | 16,6 | 21,0 | 23,6 | 25,4 | 24,8 | 20,3 | 15,6 | 9,8 | 7,5 | 16,32 |
| Moyenne de Tm °C | 3,8 | 5,3 | 8,3 | 10,9 | 14,6 | 17,5 | 19,2 | 18,5 | 14,8 | 10,7 | 6,3 | 4,4 | 11,21 |
| Nb de jours Tx ≥ 30 °C | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 1,8 | 4,2 | 6,8 | 5,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 19,5 |
| Nb de jours Tx ≥ 25 °C | 0 | 0 | 0,4 | 1,8 | 7,7 | 12,5 | 16,6 | 15,3 | 5,5 | 0,8 | 0 | 0 | 60,6 |
| Nb de jours Tx ≤ 0 °C | 1,9 | 1 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6 | 1,3 | 5,1 |
| Nb de jours Tn ≤ 0 °C | 14,8 | 11,1 | 7,3 | 2,8 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 2,2 | 6,4 | 11,2 | 56,5 |
| Nb de jours Tn ≤ -5 °C | 3,9 | 2,4 | 1,1 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 0,8 | 2 | 10,7 |

Lecture : Tx = température maximale journalière ; Tn = température minimale journalière ; Tm = température moyenne journalière.

Source : chambre départementale d'agriculture de la Creuse.

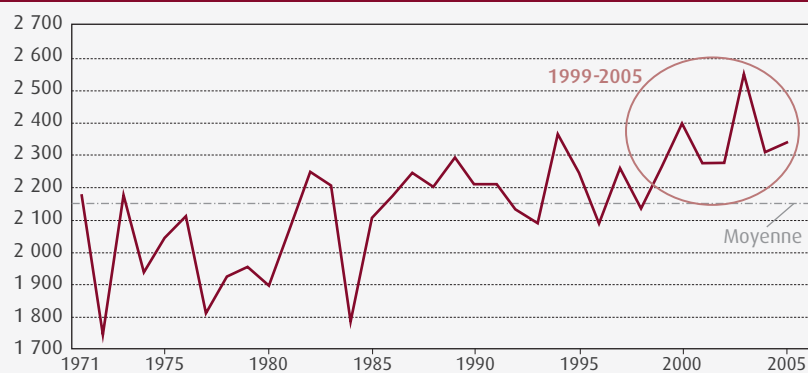
variables météorologiques couramment mesurées (température, précipitations, rayonnement, etc.). En intégrant sur une plage de temps donnée un ensemble d'événements météorologiques singuliers, ils permettent d'en décrire l'effet cumulé (somme de précipitations, température moyenne), ou de chiffrer les événements remarquables (nombre de jours de gel, nombre de jours sans dégel, nombre de jours estivaux, nombre de jours de canicule, nombre de jours avec pluies de plus de 20 mm, etc.). Les indicateurs climatiques sont généralement produits à partir de mesures à pas de temps journalier (voire infrajournalier) et synthétisés aux échelles mensuelles, saisonnières et / ou annuelles. Le tableau 1 détaille les valeurs (moyennes mensuelles et annuelles) obtenues par projection tendancielle pour huit indicateurs climatiques, présentés sous forme de moyenne départementale (Creuse) obtenue à partir de 19 stations, pour l'année type 2028.

Principale limite pour l'activité agricole, ces indicateurs sont peu opérationnels pour guider le choix d'une culture ou orienter sa conduite, les pas de temps et les seuils utilisés n'étant pas calés sur les processus de croissance et de développement des cultures. Ce qui explique qu'ils soient assez peu utilisés tels quels dans le milieu agricole.

Indicateurs agroclimatiques

Conçus pour analyser l'adéquation entre climat et production végétale, ils sont — comme les indicateurs climatiques — construits à partir des variables météorologiques couramment mesurées. Leurs modes de calcul (type d'opération, périodes et seuils de calcul) sont adaptés aux processus de croissance et de développement des cultures. Si bien qu'ils en constituent des indicateurs indirects, sous la seule condition qu'une relation de cause à effet ait bien été démontrée entre le déterminant climatique et l'effet biologique. Ces indicateurs sont apparus à partir des années 1920, leur développement ayant débouché dans les années 1950 sur l'agrométéorologie, discipline aujourd'hui largement déployée dans le conseil agricole opérationnel.

Graphique 3 — Évolution de 1971 à 2005 de l'indice de Huglin (en °C) sur un poste de référence du département de l'Hérault



Source : TONDUT Jean-Luc, LAGET Frédéric et DELOIRE Alain, « Climat et viticulture : évolution des températures sur le département de l'Hérault. Un exemple de réchauffement climatique », *Revue française d'œnologie*, n° 219, 2006.

La viticulture — comme d'autres productions — montre la richesse de ces indicateurs agroclimatiques : l'indice de Huglin (somme des températures journalières) définit des classes de climat pour guider le choix des cépages ; l'indice de fraîcheur des nuits (moyenne des températures minimales de septembre) établit les conditions dites nycthermiques lors de la maturation des raisins en lien avec le métabolisme secondaire (polyphénols, arômes, couleur) ; l'indice de sécheresse (bilan hydrique potentiel d'avril à septembre) précise le besoin ou non d'irrigation.

Le graphique 3 montre comment l'augmentation observée des températures liée au réchauffement climatique affecte l'indice de Huglin, faisant passer en 35 ans le site analysé de la classe de « climat viticole tempéré » à la classe « tempéré chaud ».

Une large palette d'indicateurs agroclimatiques, établie depuis plusieurs décennies par les agronomes, est disponible pour nombre de productions végétales annuelles et pérennes. Seul bémol, ces indicateurs se caractérisent par le caractère univoque de la relation entre déterminant climatique et effet biologique : ils permettent ainsi d'estimer une durée de cycle cultural ou une pression d'échaudage (toutes deux liées à la température), mais pas de calculer une consommation d'intrant ou un niveau de production.

Résultats portant sur des indicateurs climatiques

Température

L'évolution projetée des températures fait apparaître une augmentation de 0,4 °C par décennie en température moyenne annuelle (soit 4 °C par siècle). Avec un pic d'évolution centré sur le printemps, nos résultats se distinguent

des modélisations globales qui anticipent un pic d'évolution thermique en été. La comparaison des températures observées sur la période 1980-2010 avec les températures projetées en 2040, révèle un décalage thermique d'environ un mois au printemps, c'est-à-dire que les températures moyennes d'avril 2040 correspondent aux températures moyennes de mai durant la période 1980-2010.

Une évolution plus spectaculaire encore est constatée sur le nombre annuel de journées de fortes chaleurs (supérieures à 30 °C) : entre l'observation sur 1980-2010 et la projection en 2040, l'évolution atteint + 150 %. Quant aux valeurs mensuelles printanières, on passe d'une situation où le phénomène était exceptionnel en mai à une situation où il deviendra habituel en avril (0,8 jour en avril où la température maximale journalière est supérieure ou égale à 30 °C en moyenne départementale en Creuse à l'horizon 2040).

Ce dernier résultat souligne comment l'augmentation de la variabilité s'ajoute à l'augmentation de la moyenne ¹⁶, ces deux évolutions étant maximales au printemps, accroissant ainsi la fréquence à venir des températures extrêmes chaudes. À l'inverse, lorsque l'on s'intéresse aux jours de gel (température minimale journalière inférieure ou égale à 0 °C), ces deux évolutions se compensent et impliquent que les gels tardifs de printemps (et précoces d'automne également) évoluent très peu. Dans certains cas, ces gels tardifs de printemps peuvent même augmenter légèrement, ce qui souligne la diversité des manifestations du « réchauffement » climatique et légitime l'usage préférable des termes « changement climatique ».

Précipitations

Nos travaux font apparaître une évolution négligeable du cumul annuel de précipitations, tout en révélant un net creusement de la saisonnalité. Sur la période 2010-2040, on envisage une diminution de 10 % à 15 % des précipitations printanières, et de 20 % à 25 % des précipitations estivales, compensées en quasi-totalité par une augmentation de l'ordre de 30 % en automne et début d'hiver. La distribution des précipitations est également affectée. Les nombres de jours de fortes pluies sont en augmentation d'autant plus rapide que le seuil fixé est élevé. Par exemple, on note que le nombre annuel de jours où les précipitations quotidiennes sont supérieures à 50 mm pourra augmenter de 15 % entre 2010 et 2040, malgré une stabilité du cumul annuel.

Si on combine les résultats obtenus pour les précipitations et pour les températures, on aboutit à un constat observé et prévisible de « méditerranéisation » rapide du climat du Limousin, conclusion qu'il est cohérent d'étendre à une bonne moitié sud de la France.

16. HANSEN James, SATO Makiko et RUEDY Reto, *Global Temperature Update Through 2013*, New York : Columbia University, 21 janvier 2014. URL : http://www.columbia.edu/~jeh1/mailings/2014/20140121_Temperature2013.pdf. Consulté le 11 mai 2015.

Résultats portant sur les indicateurs agroclimatiques

Les deux exemples présentés — évolution de la conduite tactique dans l'exploitation agricole et stratégie de redistribution d'une culture dans un département — illustrent les deux axes d'application de la projection tendancielle pour l'adaptation de l'agriculture au changement climatique.

Exemple 1 : conduite tactique dans l'exploitation agricole

Le calendrier de développement des espèces fourragères prairiales étant étroitement lié à la température (0 °C pour le zéro de végétation¹⁷, 20 °C pour la température optimale), on comprend aisément l'effet accélérateur induit par le réchauffement climatique. On examine ici comment le calendrier de développement de l'herbe et les actes techniques afférents sont modifiés par l'évolution du climat, évolution appréhendée par projection tendancielle.

Quatre indicateurs (liés à la gestion de l'herbe et la conduite du troupeau) sont étudiés :

- la date de reprise de végétation (200 °J base 0 °C calés au 1^{er} janvier¹⁸) ;
- la date de mise à l'herbe (300 °J base 0 °C calés au 1^{er} février¹⁹) ;
- la date de fin de premier cycle dans un pâturage tournant (750 °J base 0 °C calés au 1^{er} février) ;
- l'arrêt de végétation (première température minimale inférieure à - 5 °C).

Deux indicateurs supplémentaires sont déduits des précédents : la durée du premier cycle (intervalle de temps entre la mise à l'herbe et la fin de premier cycle) et la durée du pâturage (intervalle de temps entre la mise à l'herbe et l'arrêt de végétation).

On remarque entre 2010 et 2040 : 1) l'avancement de la reprise de végétation, de la date de mise à l'herbe et de la fin du premier cycle ; 2) le report de la fin de végétation ; 3) le raccourcissement de la durée du premier cycle ; et 4) l'allongement de la durée de végétation. Ces évolutions de la phénologie (de type « impacts ») peuvent être converties en recommandations opérationnelles d'adaptation à destination des éleveurs et des conseillers agricoles :

- les apports d'azote devront être plus précoces pour tenir compte de l'avancement de la reprise de végétation ;

17. Le zéro de végétation désigne la température en dessous de laquelle, le développement des plantes ne s'opère plus (par exemple, 0 °C pour la prairie ou le blé, 6 °C pour le maïs, 10 °C pour la vigne).

18. Les 200 °J (degrés celsius-jours) désignent la quantité de chaleur requise à compter du 1^{er} janvier, par une prairie, pour que le démarrage de végétation s'opère (sur la base de 0 °C pour le « zéro de végétation »). Ce chiffre résulte de la multiplication des unités °C par le nombre de jours (combinaison d'une température et d'une durée).

19. De même, les 300 °J désignent la quantité de chaleur requise à compter du 1^{er} février, par une prairie, pour que la pousse de l'herbe soit suffisante, autorisant ainsi le pâturage.

— l'avancement de la date de mise à l'herbe nécessitera une vigilance accrue sur l'état hydrique des sols (portance localement incompatible avec le piétinement par les animaux) ;

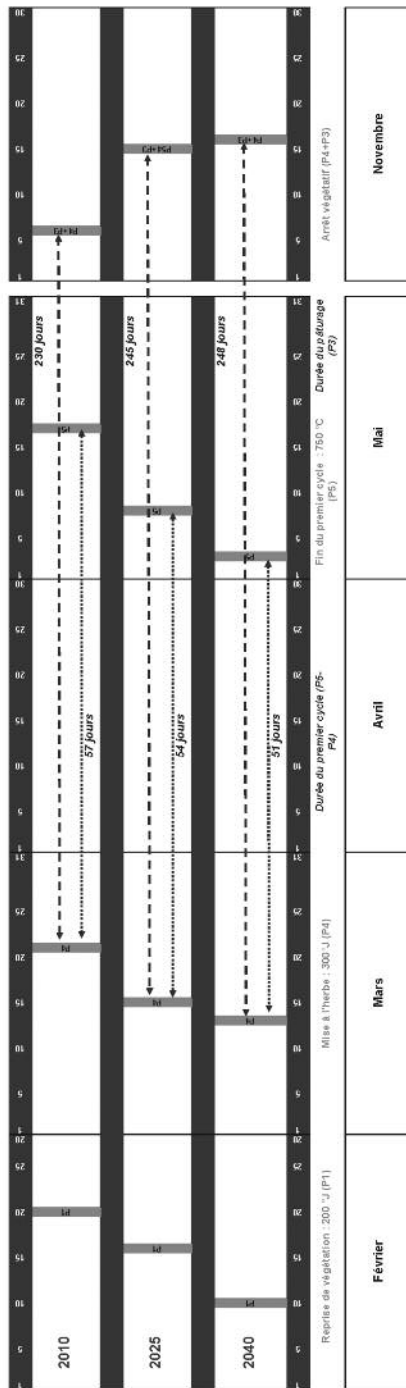
— le raccourcissement du premier cycle (– 10 % environ) imposera 1) une vigilance renforcée sur la date de mise à l'herbe afin que ne soient pas perdues des journées de pâturage, et 2) une diminution de la surface de base (*i.e.* celle par animal) contrainte par la vitesse d'ingestion par les animaux ;

— l'allongement de la durée de pâturage permettra 1) de compenser, ne serait-ce qu'en partie, l'aggravation du creux de pousse printanière et estivale, liée à la dégradation attendue des conditions hydriques, et 2) de réduire les besoins de stock hivernal de fourrage.

Dans ce premier exemple, les recommandations concrètes d'adaptation bâties sur des évolutions à 20 ou 30 ans, relèvent de la conduite tactique à l'échelle de l'exploitation. Elles permettent dès à présent aux conseillers et éleveurs :

— d'examiner les répercussions de ces adaptations sur le fonctionnement actuel de leurs exploitations d'élevage ;

Graphique 4 — Projection tendancielle de 2010 à 2040 du calendrier de gestion de l'herbe et de conduite du troupeau à La Courvine (Creuse), années culturales



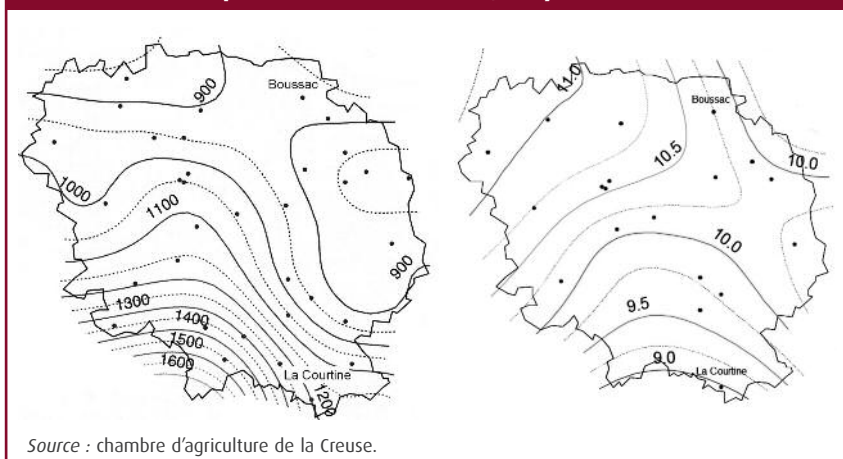
Source : chambre d'agriculture de la Creuse.

— d'identifier un horizon de temps à partir duquel les premières adaptations pourraient être mises en place.

Exemple 2 : redistribution spatiale d'une culture dans un département

Comme pour la prairie, le développement du maïs est piloté par la température, à la différence des seuils thermiques inférieur et supérieur : 6 °C pour le zéro de végétation, 30 °C pour la température optimale. On examine dans cet exemple deux sites du département de la Creuse se distinguant par leurs contextes hydrique et thermique actuels (*cf.* cartes ci-dessous).

Graphique 5 — Cumul annuel des précipitations en mm (carte de gauche) et température moyenne annuelle en °C (carte de droite) dans le département de la Creuse ; moyennes 1980-2010



À La Courtine (sud-est du département ; altitude proche de 800 mètres), le cumul annuel de précipitations (moyenne 1980-2010) avoisine 1 150 mm pour une température moyenne annuelle (moyenne 1980-2010) d'à peine 9 °C. Si le contexte humide est très favorable au maïs fourrage, les températures trop fraîches ne permettent cependant pas le développement de cette production. À Boussac (nord-est du département ; 380 mètres d'altitude), le cumul annuel de précipitations (moyenne 1980-2010) est de 910 mm pour une température moyenne annuelle (moyenne 1980-2010) de 10,3 °C. Les printemps et étés, suffisamment humides et chauds, permettent jusqu'à présent la culture du maïs fourrage en pluvial. L'étude par projection tendancielle des conditions thermiques et hydriques de ces deux sites, fait apparaître deux perspectives radicalement différentes pour l'avenir du maïs fourrage.

► Zone de développement possible du maïs fourrage

La somme de températures « base 6 °C » à La Courtine du 15 mai au 30 septembre est de 1 280 °J en moyenne pour la période 1980-2010, disponi-

bilité thermique insuffisante même pour une variété de maïs très précoce. L'évolution projetée de cet indicateur entre 2010 et 2040 (graphique 6) montre que le seuil des 1 400 °J base 6 °C est franchi vers 2020 pour une année moyenne et vers 2040 pour une année quinquennale fraîche. Ainsi, sur le plan thermique, la culture d'un maïs fourrage de variété précoce apparaît possible d'ici environ une vingtaine d'années. Le contexte hydrique (non analysé ici), même s'il se dégrade de 100 mm en cumul printanier

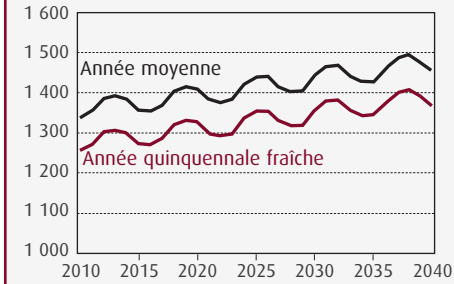
et estival de précipitations, restera largement compatible avec cette production. En conséquence, les plateaux du sud du département de la Creuse représentent une zone possible de développement du maïs fourrage non irrigué.

► Zone d'inaptitude croissante pour le maïs fourrage

La somme de températures base 6 °C à Boussac du 1^{er} mai au 30 septembre est de 1 570 °J en moyenne pour la période 1980-2010. L'évolution projetée de cet indicateur entre 2010 et 2040 (graphique 7) montre que le seuil des 1 700 °J base 6 °C est franchi vers 2018 pour une année moyenne et vers 2037 pour une année quinquennale fraîche. Ainsi, sur le plan thermique, la culture du maïs fourrage semble pouvoir évoluer vers des variétés plus tardives (indice 350 à l'horizon 2040, comparativement à l'indice 280 utilisé actuellement). Cepen-

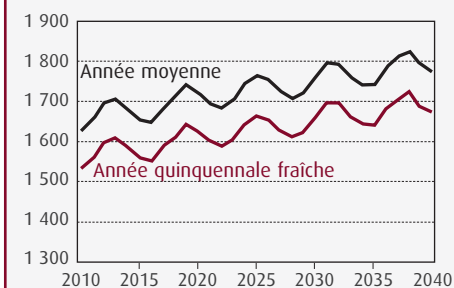
dant, le contexte hydrique (non analysé ici), déjà tendu lors des récentes années sèches, risque de devenir rédhibitoire en raison de l'augmentation prévue de l'évapotranspiration et de la baisse attendue des précipitations. En conséquence, compte tenu des possibilités très réduites d'irrigation dans cette partie nord-est du département, le maïs fourrage devrait à l'avenir progressivement laisser place à d'autres ressources fourragères telles que le sorgho et le moha fourragers, ou le méteil.

Graphique 6 — Évolution projetée de 2010 à 2040 de la somme de températures base 6 °C du 15 mai au 30 septembre à La Courtine (en °J)



Source : chambre d'agriculture de la Creuse.

Graphique 7 — Évolution projetée de 2010 à 2040 de la somme de températures base 6 °C du 1^{er} mai au 30 septembre à Boussac (en °J)



Source : chambre d'agriculture de la Creuse.

Dans ce deuxième exemple, les recommandations concrètes d'adaptation bâties sur des évolutions à 20 ou 30 ans relèvent de l'orientation stratégique de l'agriculture d'un département. Elles peuvent conduire dès à présent des responsables agricoles et institutionnels départementaux :

- à observer l'évolution tendancielle d'une production (surfaces, choix de précocité) dans les différentes zones concernées au sein du département ;
- à se fixer des objectifs graduels (surfaces, choix de précocité) et des moyens (information, formation, aides), au titre d'une stratégie départementale d'adaptation.

Atouts et limites dans le cadre de l'adaptation au changement climatique

Atouts de la démarche de projection tendancielle

Nous insistons sur le caractère opérationnel des résultats obtenus, lié aux échéances et à la nature des indicateurs analysés. Nous avons constaté que ces résultats modifient l'attitude des responsables agricoles et des conseillers techniques vis-à-vis de l'adaptation.

Tous les horizons temporels compris entre 2015 et 2040 peuvent être examinés, dès lors que n'est pas oubliée la dimension statistique (année chaude, médiane, fraîche...) des projections proposées, que nous traduisons par les termes d'« année type ». Les répercussions économiques et organisationnelles d'une adaptation agricole sont évidemment des jalons importants pour le choix d'un horizon temporel d'étude.

Notre chaîne de calcul peut assez aisément être utilisée (en adaptant le paramétrage) pour répondre à de nouvelles demandes, l'extraction des organisations n'étant plus à refaire.

Limites de la démarche de projection tendancielle

D'abord, la projection tendancielle, à ne pas utiliser au-delà d'un horizon de 30 ans, ne se substitue aucunement aux travaux de modélisation mécaniste du changement climatique et de ses impacts (y compris la prévision décennale actuellement à l'étude). Elle constitue un regard complémentaire à la modélisation, que les prospectivistes qualifieraient de « scénario tendanciel ». La question qu'elle porte n'est pas « Quelle probabilité y a-t-il que ceci adienne ? », mais « Que peut-il advenir si les tendances récentes se prolongent ? »

Ensuite, les indicateurs agroclimatiques sont des descripteurs partiels de la croissance et du développement des cultures. Ils ne délivrent pas les variables ultimes de la décision agricole : rendements, charges économiques ou techniques, impacts environnementaux.

Enfin, pour analyser un nombre important de systèmes agricoles (productions x localisations), la procédure développée ici doit être déployée sur

un vaste périmètre (plusieurs régions). Si l'effort à entreprendre est modeste au regard des retombées en matière d'adaptation, la diversité des territoires et des enjeux locaux d'adaptation peut s'avérer rédhibitoire sans une démarche collective et coordonnée, portée par les organisations agricoles.

Conclusion et perspectives pour le développement agricole

Une démarche opérationnelle pour l'adaptation de l'agriculture

La démarche présentée dans cet article s'apparente aux scénarios tendanciels utilisés en prospective. Elle décrit l'évolution des contextes agroclimatiques locaux de façon très fine et à des horizons de temps proches (2015 à 2040), ce qui en fait un outil tout particulièrement destiné au conseil agricole de terrain. Nos résultats confrontent les agriculteurs à l'évolution graduelle du climat et ses impacts, sans en ignorer la variabilité intra et interannuelle.

Elle permet d'étudier l'évolution tendancielle de tout indicateur agroclimatique connu, que celui-ci représente un risque ou à l'inverse une opportunité agricole résultant du changement climatique. L'existence d'une bibliothèque conséquente d'indicateurs agroclimatiques permet d'ores et déjà d'étudier un grand nombre de productions végétales annuelles et pérennes.

Ces projections renforcent la perception par les agriculteurs et les conseillers de l'impératif d'adaptation, en proposant des solutions d'adaptation progressives pour certaines ou en rupture pour d'autres, suivant le système agricole et l'horizon de temps étudiés.

La chaîne de calcul de cette procédure, plus simple que celle de la modélisation mécaniste, permet d'envisager l'étude par les conseillers agricoles eux-mêmes, de questions additionnelles d'adaptation au moyen de nouveaux paramétrages de calcul des indicateurs agroclimatiques. Une mise à jour quinquennale des projections nous semble le bon compromis entre demande des acteurs, charge de travail et ajout réel d'information.

Pour les organismes de développement agricole, le déploiement de cette approche sur un large éventail de productions et de territoires appellera une organisation partagée (formation, maîtrise des coûts).

Une démarche pionnière, une robustesse à éprouver

Notre démarche se distingue de la modélisation climatique globale par les horizons de temps et les échelles spatiales étudiés. À notre connaissance, aucun travail similaire n'a été conduit à ce jour.

Le champ de recherche de la prévision décennale est — par ses horizons de temps — celui qui se rapproche le plus de nos travaux. Dès que cette approche aura produit des résultats opérationnels, la comparaison avec la projection tendancielle sera profitable. On peut également espérer que les horizons temporels de la modélisation mécaniste pourront évoluer vers le très proche futur.

La robustesse de la projection tendancielle — au-delà de la comparaison avec les méthodes ci-dessus — repose avant tout sur la comparaison avec les observations. Une dizaine d'années d'observation nous paraît nécessaire pour mener des comparaisons « projeté vs observé ». À l'issue d'une telle comparaison, et dans l'hypothèse d'un résultat satisfaisant, le cadre d'utilisation de notre méthode — et ses limites — devra être bien compris. Par exemple, le caractère linéaire des évolutions en cours — *a priori* validé par les toutes dernières années d'observation — pourra être questionné dans le sens d'une accélération. ■


ASSOCIATION SERGE ANTOINE
Semeur d'avenirs et jardinier du temps

ORGANISATION
INTERNATIONALE DE

la francophonie

FACE AUX URGENCES : QUELLE PLACE POUR LE LONG TERME ?

13 octobre 2015

à l'Organisation Internationale de la Francophonie
19-21 Avenue Bosquet, 75007 PARIS

Notamment au programme :

- Rétrécissement des horizons, défis du futur : des tensions croissantes entre court et long termes
- La prospective et ses usages en 2015
- Comment reconstruire des passerelles entre court et long termes ?

Avec la participation de :

Nicole Aubert, Christian Brodhag, Vincent Charlet, Marie Chéron,
Michel Damian, Bernard David, Cécile Désaunay, Julien Dossier,
Philippe Herzog, Thomas Joly, Hugues de Jouvenel, Pierre-Jean Lorens,
André-Yves Portnoff, Pierre Radanne (sous réserve),
Hélène von Reibnitz, Dorian Spaak, Jacques Theys

Informations, contact : Association Serge Antoine
10 rue de la Fontaine - 91570 Bièvres
e-mail as.antoine@wanadoo.fr

Garonne 2050

UN EXERCICE DE PROSPECTIVE PARTICIPATIVE SUR LA GESTION DE L'EAU DU BASSIN DE LA GARONNE

PAR YANNICK ARAMA, FRANÇOISE GOULARD,
VÉRONIQUE LAMBLIN, LUDOVIC L'HUISSIER ET ÉRIC SAUQUET ¹

Alors que se profile la prochaine conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP), prévue fin 2015 à Paris, les questions climatiques font l'objet de nombreux articles et débats, mais rares sont ceux qui les examinent à l'échelle « micro ». Pourtant, de nombreuses régions, en France notamment, ressentent d'ores et déjà les impacts de ces changements (sécheresses, pluies torrentielles à répétition...) et devraient se préoccuper davantage des conséquences à moyen-long terme de ces modifications climatiques. L'Agence de l'eau Adour-Garonne, en charge de la gestion des eaux du Grand Sud-Ouest, a fait cet effort et réalisé un exercice de prospective entre 2010 et 2013, en vue d'adapter la gestion de la ressource hydrique aux évolutions à venir d'ici 2050. Cet article revient sur cette démarche, intitulée « Garonne 2050 », résolument participative, qui montre bien l'ampleur des défis à venir dans cette région à la fois agricole et attractive, souffrant de manière récurrente d'un manque d'eau l'été.

Après un rappel des scénarios exploratoires et des quantifications ayant servi de point de départ, les auteurs présentent les trois scénarios stratégiques retenus, orientés autour de deux déterminants clefs : le déficit d'eau lié au changement climatique et les prélèvements destinés à l'agriculture. Ils montrent ensuite quel compromis a été retenu et pourquoi, soulignant le courage politique nécessaire à un exercice d'anticipation dont l'horizon (2050) et les conclusions ont de quoi désarçonner les acteurs et populations concernés. S.D. ■

1. Yannick Arama est consultant chez ACTeon ; Françoise Goulard est responsable de la Mission d'appui prospective et internationale de l'Agence de l'eau Adour-Garonne ; Véronique Lamblin est directrice d'études à Futuribles ; Ludovic Lhuissier est en charge de la Direction des systèmes d'information et de l'innovation de la CACG (Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne) ; et Éric Sauquet est chargé de recherche à l'Irstea (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture).

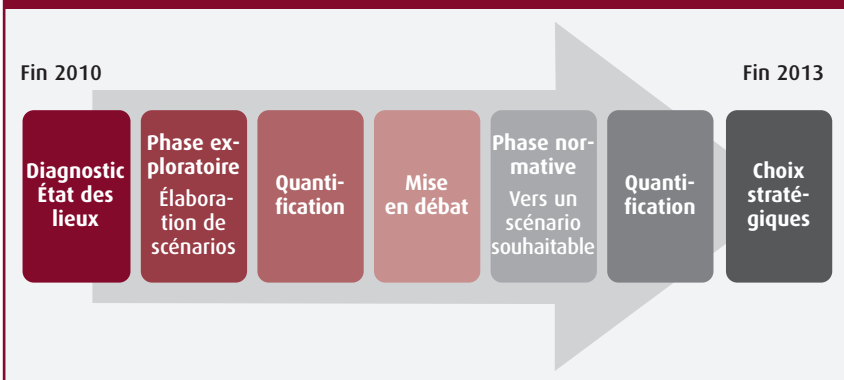
Les rivières du bassin de la Garonne souffrent, de façon récurrente, d'un manque d'eau en période estivale. Le débit objectif d'étiage, DOE², est déjà difficile à maintenir et la satisfaction des besoins humains n'est pas toujours garantie (restrictions des usages). En raison du réchauffement climatique, cette tendance ne pourra que s'accroître à l'avenir.

Les résultats de l'étude *Explore 2070*³ projettent à l'horizon 2050 une élévation de la température moyenne annuelle de 0,5 °C à 3,5 °C en France. La hausse des températures serait plus marquée en été, ce qui entraînerait une augmentation des processus d'évapotranspiration pour la végétation, naturelle comme cultivée (et donc des besoins en eau

pour l'agriculture), comprise entre + 13 % et + 28 % en moyenne annuelle. Les tendances lourdes, à cet horizon, sont une baisse des débits annuels des cours d'eau du Sud-Ouest allant de - 20 % à - 40 %, pouvant atteindre - 50 % en période estivale, et des étiages plus précoces et plus longs de mai à novembre.

C'est pourquoi l'Agence de l'eau Adour-Garonne a réalisé une étude de prospective « Garonne 2050⁴ » sur la gestion quantitative de l'eau, en prenant en compte les évolutions démographiques, énergétiques et socio-économiques du bassin. L'étude s'est déroulée sur trois ans (2010 à 2013), associant une démarche de prospective participative avec les acteurs du bassin (usagers de l'eau) et des simulations permet-

Graphique 1 — Les différentes phases de la démarche méthodologique



2. Débit minimal permettant l'atteinte du bon état des eaux : l'objectif est de garantir le respect de ce débit au moins quatre années sur cinq ; les années les plus sèches conduisent naturellement à des débits inférieurs. Voir CHISNE Pascal, LAGARDELLE Gilles, PAUTHIER Maud et GAILLARD Bernard, « Hydrométrie et optimisation de l'efficacité des réserves contribuant au soutien des étiages en Adour Garonne », *La Houille blanche. Revue internationale de l'eau*, n° 1, 2014, p. 60-66.

3. CHAUVEAU Mathilde *et alii*, « Quels impacts des changements climatiques sur les eaux de surface en France à l'horizon 2070 ? », *La Houille blanche. Revue internationale de l'eau*, n° 4, 2013, p. 5-15.

4. L'étude a été menée en consortium par ACTeon, Futuribles, la CACG et l'Irstea, pour l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

tant de chiffrer les ordres de grandeur des volumes d'eau à mobiliser.

Une évaluation des coûts pour le gestionnaire du bassin versant a également été réalisée : déstockage des barrages hydroélectriques et investissement dans la création supplémentaire de réserves selon les scénarios.

L'exploration des futurs et la quantification

La démarche a été d'emblée participative, impliquant les usagers de l'eau du bassin (loisirs nautiques, transport fluvial, énergie, agriculture...), mais une faible participation des élus locaux. Cinq scénarios exploratoires ont ainsi été construits, donnant à voir l'étendue des possibles et les conséquences en matière de consommation d'eau et de gestion de la ressource :

1) Un abandon partiel des politiques environnementales, au profit d'une politique économique. Il s'agit du scénario que l'on qualifie de tendanciel : le déficit en eau se creuse, le bon état écologique prôné par la directive-cadre sur l'eau n'est pas atteint.

2) Une adaptation par l'augmentation des ressources disponibles du fait de nouveaux stockages d'eau ; les usages anthropiques sont privilégiés, l'objectif de continuité écologique est abandonné et la définition du bon état écologique modifiée.

3) Un contexte économique qui impose une baisse drastique des

consommations (sobriété), notamment domestiques et agricoles ; l'agriculture locale périclité, les milieux aquatiques et les usages qui ne prélèvent pas en profitent un peu, mais le débit minimum reste faible.

4) Une croissance verte décentralisée, basée sur du volontarisme très localisé, pousse à l'autonomie des territoires : dans le domaine de l'eau, la solidarité amont-aval est abandonnée.

5) Un développement dit « ultra-libéral », où l'eau est devenue un bien marchand ; les politiques publiques sont devenues permissives, la directive-cadre est abandonnée et l'Agence de l'eau Adour-Garonne disparaît. Sans régulateur, même si l'eau est devenue chère, le déficit n'est pas comblé.

Ces cinq scénarios exploratoires, initialement rédigés dans une forme littéraire, ont été quantifiés à l'aide d'un modèle et largement mis en débat grâce à l'animation de l'Agence lors du forum de juin 2012, puis pendant huit mois au sein du premier cercle d'acteurs de l'eau⁵. Un effort notable de pédagogie a permis l'apprentissage de l'incertitude liée aux sciences du climat, les chiffres étant systématiquement présentés avec leur fourchette d'incertitude.

La version littéraire de ces scénarios intègre des idées plus exploratoires d'options d'adaptation qui n'ont pu être estimées faute de données, comme la recharge de nappes, le dessalement d'eau de mer au moyen d'éoliennes ou une

5. Un effort de pédagogie notable a été réalisé pour la diffusion des documents de présentation de l'étude, à travers l'existence d'un site Internet dédié pendant la durée de l'étude, via des lettres d'information largement diffusées et des illustrations de type blocs diagrammes.

gestion alternative des barrages hydroélectriques.

Cette première exploration de scénarios quantifiés a indiqué que même dans le scénario de sobriété maximale et d'abandon de l'agriculture irriguée sous un climat devenu plus chaud (scénario 3), le débit minimum d'étiage en 2050 restait faible, à peine plus élevé que le débit de crise d'aujourd'hui. Évidemment, aucun de ces scénarios contrastés n'est apparu acceptable « en l'état » de façon consensuelle par les acteurs. Le débat s'est révélé idéologiquement séparé entre les tenants d'une ressource à gérer via le stockage pour les besoins des activités, d'une part, et les tenants d'une ressource à préserver par la sobriété sans anthropisation supplémentaire (donc sans stockage), d'autre part.

Vers des scénarios stratégiques

Suite à cette phase de consultation présentant les cinq scénarios exploratoires, deux variables ne faisaient pas consensus et semblaient à l'origine d'un certain clivage entre les parties prenantes. Le comité de pilotage de l'étude et les membres de la commission Planification du Comité de bassin ont alors réorienté l'étude (au printemps 2013) vers un chiffrage plus précis de ces deux déterminants majeurs :

— Le déficit lié au changement climatique, qu'il serait nécessaire de

compenser principalement en période estivale par de l'économie de prélèvement ou du stockage, en 2050, pour atteindre le DOE d'aujourd'hui ; accepter un objectif fixé à 75 % de celui-ci ; et, sans le compenser, laisser faire la nature et tolérer en année quinquennale sèche 50 % du DOE d'aujourd'hui.

— Les prélèvements agricoles : volumes prélevables (VP) d'aujourd'hui, validés en 2013 par le préfet du bassin Adour-Garonne ; VP augmenté de 20 % pour prendre en compte les besoins supplémentaires en eau des plantes, liés à l'augmentation des températures ; VP diminué de 20 % par une adaptation des cultures et pratiques, et conformément au Plan national d'adaptation au changement climatique qui demande à chaque usage / usager de diminuer ses prélèvements de 20 %.

Pour cette seconde phase de quantification, les autres paramètres de la simulation, qui faisaient davantage consensus dans la phase exploratoire ou dont les ordres de grandeur sont apparus négligeables, ont été fixés : la consommation des ménages (eau domestique) qui passe de 150 litres par jour et par habitant aujourd'hui, à 130 litres par jour et par habitant en 2050, l'amélioration de rendement des réseaux et les prélèvements industriels.

En résultat, si l'on souhaite à l'horizon 2050 compenser la baisse de l'hydrologie naturelle⁶ pour maintenir les DOE d'aujourd'hui, en

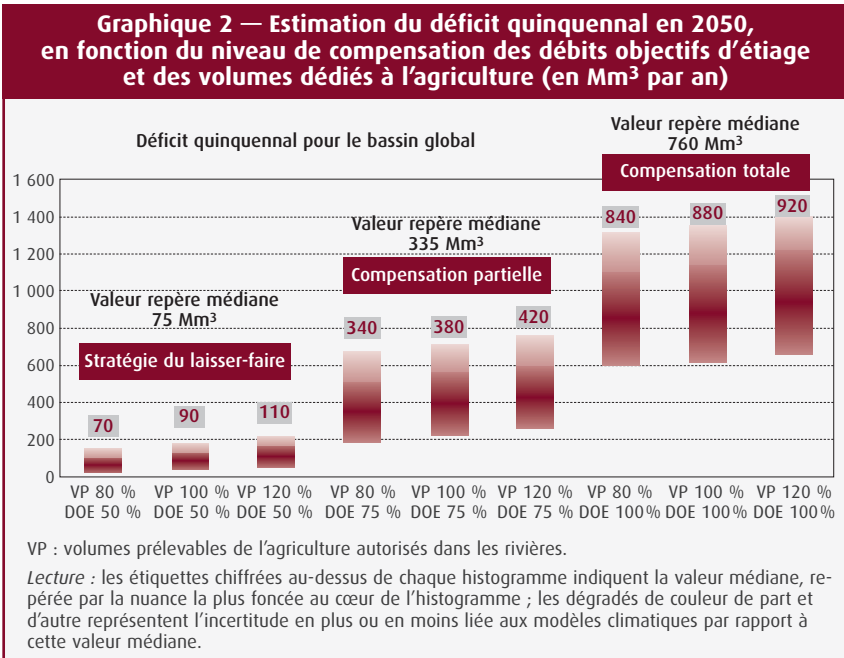
6. Une description plus fine des ordres de grandeur chiffrés et surtout des incertitudes de la variation climatique est disponible dans le rapport final : *Garonne 2050. Étude prospective sur les besoins et les ressources en eau, à l'échelle du bassin de la Garonne*, Toulouse : Agence de l'eau Adour-Garonne, 2014, 68 p. URL : http://oai.eau-adour-garonne.fr/oai-documents/60718/GED_00000000.pdf. Consulté le 13 mars 2015.

d'autres termes, favoriser les fonctionnalités des écosystèmes aquatiques (notamment leurs capacités d'épuration et de dilution naturelle) et les usages, qu'ils soient économiques ou récréatifs, alors le déficit à combler sur l'année est de l'ordre de 760 millions de mètres cubes (Mm³) par an (plus précisément 760 Mm³, valeur comprise entre 480 et 1 200 Mm³). À titre de comparaison, les prélèvements estivaux dans les eaux de surface de l'agriculture irriguée sur le bassin sont aujourd'hui de l'ordre de 400 Mm³ et les réserves dédiées à l'hydro-électricité sur ce bassin représentent 1 000 Mm³.

La prise en compte de ces ordres de grandeur a permis de ramener les termes du débat stratégique à trois scénarios de gestion de l'eau dont le troisième apparaît comme le plus équilibré pour sauvegarder

à la fois les aménités liées à l'eau (et ses usages) et les activités (les prélèvements).

Dans le scénario 1, « Compenser *a minima* la baisse naturelle des débits d'étiage », les gestionnaires de la ressource acceptent de réduire de moitié le débit objectif d'étiage pour l'adapter à l'évolution des apports naturels. Les prélèvements sont sobres (réduction des surfaces irriguées), mais pour que ce débit d'étiage soit respecté en moyenne annuelle 8 années sur 10, il faut compter aussi sur 120 Mm³ annuels de déstockage des réserves hydro-électriques et la création de 75 Mm³ de stockage supplémentaire. La baisse des débits augmente le risque de défaillance de production d'une eau potable de qualité, pour ceux qui dépendent des eaux de surface, et fait disparaître les services d'usage de la Garonne, services paysagers,



récréatifs et économiques, au moins de mai à novembre.

Le scénario 2, « Compensation totale de la baisse des débits d'étiage », est caractérisé à l'inverse par le maintien artificiel des débits d'étiage en compensation de ce que l'hydrographie naturelle n'apporte plus. Trois options ont été imaginées pour équilibrer offre et demande :

1) le verrou technologique du stockage électrique « saute » et les réserves hydroélectriques peuvent alimenter la Garonne ;

2) la demande de pointe électrique est lissée par une généralisation des contrats d'effacement et une part importante des ressources hydroélectriques stockées peut être utilisée pour soutenir l'étiage (520 Mm³ au lieu de 120 Mm³) et 360 Mm³ de réserves supplémentaires sont construites ;

3) la combinaison de trois solutions radicales : interdire tout prélèvement agricole en rivière, construire 300 Mm³ de stockage supplémentaire et faire contribuer davantage au soutien d'étiage les réserves hydroélectriques (380 Mm³ au lieu de 120 Mm³ par an).

Le scénario 3, « Compenser pour moitié les débits d'étiage », limite les risques socio-économiques du scénario 1 et apparaît plus accessible et moins couteux que le scénario 2. Pour l'atteindre, il faut néanmoins trouver 335 Mm³ en combinant les solutions : prélèvements sobres pour l'agriculture, soutien d'étiage supplémentaire grâce à la construction de 195 Mm³ de réserves et par une contribution estivale plus importante des stockages hydroélectriques (250 Mm³ au lieu de 120 Mm³).

Le tableau 1, p. 64, présente un résumé de ces trois scénarios et de leurs implications.

Le choix du compromis et les conclusions

Le scénario 1, qui laisse faire la nature, apparaît risqué aux yeux des gestionnaires, avant tout pour des raisons sanitaires et de production d'eau potable, mais également au vu des conséquences économiques qu'il fait peser sur les différentes activités. Le scénario 2, à l'inverse paraît inaccessible, tant techniquement que socialement ou financièrement.

















Le scénario 3 semble réduire les vulnérabilités des différents territoires, notamment en aval pour l'estuaire de la Gironde. Il rassure en quelque sorte les gestionnaires en faisant porter l'effort sur un panel de solutions, déjà largement connues et mises en œuvre. Mais il s'avère quasi impossible de maintenir un débit d'étiage acceptable, sans faire appel à du stockage supplémentaire, à moins d'une rupture en matière de gestion de l'énergie (stockage électrique) ou du sacrifice complet d'une activité comme l'agriculture irriguée.

L'une des conclusions importantes de cette étude est qu'il sera extrêmement difficile, sur un territoire à la fois très agricole et attractif d'un point de vue démographique, de sécuriser les usages et de maintenir un débit d'étiage d'aujourd'hui avec l'hydrologie naturelle du futur. Compenser pour moitié la baisse des débits d'étiage permet à la fois d'atténuer les conséquences du changement climatique et de préserver les aménités du fleuve pour les riverains.

Bien que les agences de l'eau soient rompues à la planification, ce projet est aussi remarquable par son horizon, 2050. Il n'est pas simple de prendre une décision sur des adaptations à des enjeux hydrologiques que l'on connaît, certes, mais dont l'ampleur ne renvoie à aucun « vécu », est incertaine et dont l'horizon semble lointain à l'échelle du décideur. On ne peut que féliciter ce courage d'anticipation mais regretter qu'au final,

l'adaptation soit plus de l'ajustement de politiques existantes qu'un changement profond des modes de régulation des usages et de sécurisation des ressources. Il reste que ces changements profonds de gestion de la ressource hydrique nécessitent souvent aussi des études complémentaires de faisabilité pour paraître réalisables et permettre au décideur de prendre le risque de l'innovation aujourd'hui pour 2050. ■



Tableau 1 — Résumé des trois principaux scénarios

| Objectif politique | Ampleur du déficit quinquennal 2050 (Mm ³) | Options | QUELS ARBITRAGES ? | |
|--|--|---|---|---|
| | | | Demande irrigation à partir des rivières | Offre supplémentaire de soutien d'étiage (en + des 120 Mm ³) |
| SCÉNARIO 1 Compenser <i>a minima</i> la baisse naturelle des débits Débit minimum du futur (DBMF) = 50 % DOE actuel | 75 Mm ³ (25-160) | Miser principalement sur l'augmentation de l'offre, en mobilisant des solutions éprouvées |  <= VP2050 = 400 Mm ³ Irrigation en rivière maintenue à son niveau de 2021 |  Création de réserves dédiées supplémentaires 75 Mm ³ |
| SCÉNARIO 2 Compenser totalement la baisse naturelle des débits DBMF = 100 % DOE actuel | 760 Mm ³ (480-1 200) | Option 1 Aubaine technologique |  > VP2050 > 400 Mm ³ Augmentation des prélèvements en rivière pour l'irrigation |  Réaffectation des réserves hydroélectriques 760 Mm ³  0 Mm ³ |
| | | Option 2 Un coût réduit par le lissage des pointes de la demande électrique |  <= VP2050 = 400 Mm ³ Irrigation en rivière maintenue à son niveau de 2021 |  400 Mm ³  360 Mm ³ |
| | | Option 3 Une nature construite et la fin de l'irrigation à partir des rivières |  VP2050 = 0 Mm ³ Irrigation en rivière supprimée (déficit réduit de 200 Mm ³) |  260 Mm ³  2 STEP pour compenser  300 Mm ³ |
| SCÉNARIO 3 Compenser pour moitié la baisse naturelle des débits DBMF = 75 % DOE actuel | 335 Mm ³ (150-650) | Restauration ambitieuse des fonctionnalités des milieux aquatiques |  <= VP2050 = 400 Mm ³ Évolution de l'assolement pour faire 10 Mm ³ d'économie |  130 Mm ³  1 STEP pour compenser  195 Mm ³ |

STEP : Station de transfert d'énergie par pompage - Me : millions d'euros - Ge : milliards d'euros - VA : valeur ajoutée - ha : hectares.

et de leurs différentes composantes

QUELLES CONSÉQUENCES ?

| Environnement | | Social-économie | |
|--|---|---|--|
| + | - | + | - |
| | <p>Bouchon vaseux renforcé</p> <p>Disparition des migrateurs amphihalins et des zones humides</p> <p>Vulnérabilité des milieux aquatiques</p> <p>Problème de qualité, moindre dilution des rejets </p> <p>Risques sanitaires</p> | <p>Politique de restauration : coûts stables</p> <p>Agriculture : limitation des pertes de valeur ajoutée agricole</p> <p>Maintien d'une économie + emplois agricoles</p> | <p>Eau potable et assainissement : surcoûts</p> <p>Agriculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 000 ha irrigués - 10 Me/an de perte directe de VA agricole <p>Autres activités : très forte baisse du chiffre d'affaires</p> <p>Soutien d'étiage : 8 Me/an de déstockage Création d'ouvrages : 375 Me</p> |
|  | <p>Bouchon vaseux maintenu</p> | <p>Agriculture : Développement des productions irriguées</p> <p>Maintien voire développement de la valeur ajoutée agricole et des emplois</p> | <p>Soutien d'étiage : 45 Me/an de déstockage (partage des charges)</p> |
| <p>Artificialisation du bon fonctionnement des milieux aquatiques</p> <p>Qualité de l'eau non dégradée</p> <p>Problèmes sanitaires limités</p> <p>Maintien des zones humides, des migrateurs et des services</p> <p>Atténuation de la chaleur en ville</p> | <p>Bouchon vaseux maintenu</p> | <p>Eau potable et assainissement : coûts stables</p> <p>Politique de restauration : coûts stables</p> <p>Agriculture : limitation des pertes de valeur ajoutée agricole</p> <p>Maintien d'une économie + emplois agricoles</p> <p>Autres activités : stables voire légère augmentation du chiffre d'affaires</p> | <p>Agriculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 000 ha irrigués - 10 Me/an de perte directe de VA agricole <p>Soutien d'étiage : 34 Me/an de déstockage</p> |
| | <p>Impacts locaux importants des réserves</p> | | <p>Création d'ouvrages : 2 Ge</p> |
| | <p>Modification forte des paysages</p> <p>Bouchon vaseux maintenu</p> <p>Impacts locaux importants des réserves et des STEP</p> <p>Risque de multiplication des réserves individuelles</p> | <p>Régulation des crues</p> | <p>Agriculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réduction des deux tiers de la sole irriguée - perte directe de VA ± 60 Me/an - Pertes d'emploi <p>Soutien d'étiage : 25 Me/an de déstockage</p> <p>Investissement STEP : 2 Ge</p> <p>Création d'ouvrages : 1,5 Ge</p> |
| <p>Accompagnement de l'évolution des milieux, résilience</p> <p>Évolution progressive des zones humides et de la biodiversité piscicole</p> <p>Qualité de l'eau non dégradée</p> <p>Problèmes sanitaires limités</p> | <p>Bouchon vaseux maintenu</p> <p>Impacts locaux importants des réserves et de la STEP</p> | <p>Limitation des pertes de valeur ajoutée agricole</p> <p>Maintien d'une économie + emplois agricoles</p> | <p>Agriculture :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 000 ha irrigués - 10 Me/an de perte de VA agricole <p>Soutien d'étiage : 16 Me/an de déstockage</p> <p>Investissement STEP : 1 Ge</p> <p>Création d'ouvrages : 1 Ge</p> |

CALENDRIER DES FORMATIONS

PROSPECTIVE • STRATÉGIE • TERRITOIRES
MANAGEMENT • RELATIONS SOCIALES

FUTURIBLES INTERNATIONAL

► Introduction à la veille et à la prospective De l'anticipation à l'action

Animé par Hugues de Jouvenel

Judi 24 septembre 2015 • Prix : 1032 euros TTC*

► Pratiques de la prospective stratégique

Animé par Nathalie Bassaler, François Bourse et Hugues de Jouvenel

Judi 1^{er} et vendredi 2 octobre 2015 • Prix : 1548 euros TTC*

► Atelier de construction de scénarios prospectifs

Animé par Cécile Désaunay, Marguerite Grandjean et François de Jouvenel

Judi 8 et vendredi 9 octobre 2015 • Prix : 1548 euros TTC*

► Prospective des relations sociales dans les organisations

Animé par Raphaël Doutrebente, François Geuze, Jean-Claude Javillier, Hugues de Jouvenel, Hubert Landier, André-Yves Portnoff et Jean-François Tchernia

Mercredi 4 et jeudi 5 novembre 2015 • Prix : 1548 euros TTC*

► La prospective territoriale Pour quoi faire ? Comment faire ?

Animé par François Bourse, Hugues de Jouvenel, Pierre-Jean Lorens, Vincent Pacini, Florence Ducasse, Claude Miqueu, Lionel Henry et Frédéric Weill

Judi 3 et vendredi 4 décembre 2015 • Prix : 1548 euros TTC*

Remise de 10 % pour inscription multiple dès la deuxième participation ; dispense des frais de participation pour les membres partenaires et associés de Futuribles International (valable pour une personne par formation). Futuribles est un organisme de formation agréé (numéro d'enregistrement : 11752706075).

Informations complémentaires : Corinne Roëls - Futuribles International

47 rue de Babylone - F-75007 Paris

Tél. + 33 (0)1 53 63 37 71 - Fax + 33 (0)1 42 22 65 54

E-mail croels@futuribles.com - Site Internet www.futuribles.com

La troisième révolution industrielle en Nord-Pas-de-Calais

LA CONSTRUCTION D'UN NOUVEAU DESTIN COLLECTIF

PAR ÉRIC VIDALENC ¹

En écho au forum consacré, dans ce numéro, à la France entre déclinisme et transition, et en particulier à l'article de Cécile Désaunay qui met l'accent sur les nombreuses initiatives nouvelles visant à mettre le pays sur le chemin de la transition, Éric Vidalenc montre ici comment une région — le Nord-Pas-de-Calais — prend en main son destin et s'engage sur cette voie de la transition. Portant encore les stigmates des deux révolutions industrielles passées (celles du charbon et des industries sidérurgique et textile, notamment), à la fois dans ses paysages et sur le plan socio-économique, le Nord-Pas-de-Calais a en effet engagé, depuis quelques années, un processus de résilience dont l'objectif est de mettre en œuvre une « troisième révolution industrielle » (telle que la promeut Jeremy Rifkin), basée sur la maîtrise de la consommation énergétique, les énergies renouvelables et les technologies numériques. Éric Vidalenc montre comment s'est amorcé ce processus, quels sont ses objectifs, les acteurs et les moyens mobilisés, et les premiers enseignements qui se dégagent de cette démarche prospective et stratégique ambitieuse. Il est bien sûr trop tôt pour observer des résultats tangibles en termes économiques, sociaux, environnementaux..., mais la dynamique qui a été lancée et la proactivité des acteurs locaux, bien décidés à enrayer le déclin en prenant la voie d'un développement durable choisi, méritent sans aucun doute d'être salués. S.D. ■

1. Chef du pôle Ville durable et énergie à la direction régionale de l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) Nord-Pas-de-Calais.

Épuisement des ressources, émissions de gaz à effet de serre, délocalisation, chômage, pollution atmosphérique, friches urbaines et sols pollués... : les maux de l'ère industrielle sont nombreux pour certains territoires et peu propices à la construction de perspectives. Certaines régions, par leur géographie, leur histoire ou leur culture, ont cristallisé les excès d'une économie linéaire basée sur l'exploitation massive des ressources et des hommes.

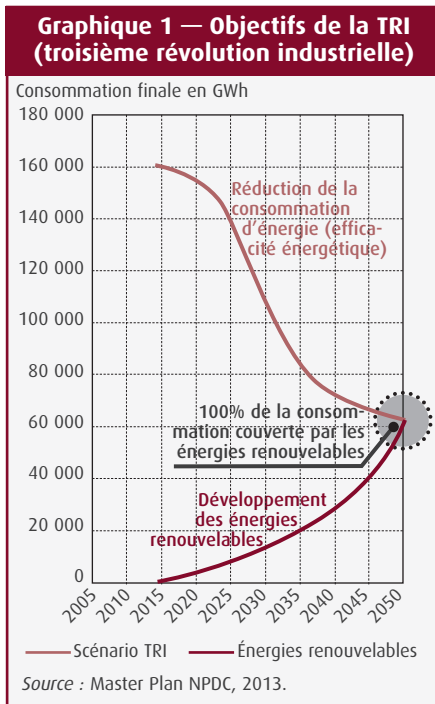
C'est le cas du Nord-Pas-de-Calais (NPDC). Aujourd'hui, la région apparaît à la fois comme particulièrement équipée (voies routières et ferrées, réseaux énergétiques, industries...), mais aussi singulièrement marquée (16 000 friches urbaines et industrielles, nombreux sites pollués, région la plus urbanisée de France, après l'Île-de-France, avec 17,2 % du territoire artificialisé).

En 2012, Jeremy Rifkin, célèbre auteur et prospectiviste américain, fut sollicité par le conseil régional du Nord-Pas-de-Calais, sous l'égide de son président socialiste Daniel Percheron, et la chambre de commerce et d'industrie Nord-Pas-de-Calais, via son président Philippe Vasseur, ancien ministre UDF (Union pour la démocratie française). L'ambition était d'adapter

la vision de J. Rifkin, la troisième révolution industrielle², aux enjeux du Nord-Pas-de-Calais, et d'ainsi établir la feuille de route régionale de la transition énergétique.

Cette dynamique est emblématique de ce qui peut probablement se faire de plus ambitieux, à l'échelle d'une région française, sur la transition énergétique aujourd'hui. Un objectif de 100 % d'énergies renouvelables avec une baisse de la consommation énergétique de l'ordre de 60 % en 2050 sont les deux chiffres clefs du « Master Plan » ainsi produit.

À travers les atouts et difficultés de la région, nous verrons pourquoi une telle vision ne pouvait probablement prendre racine qu'en NPDC. Territoire marqué par l'histoire industrielle et riche de potentialités, le NPDC s'est emparé du concept de troisième



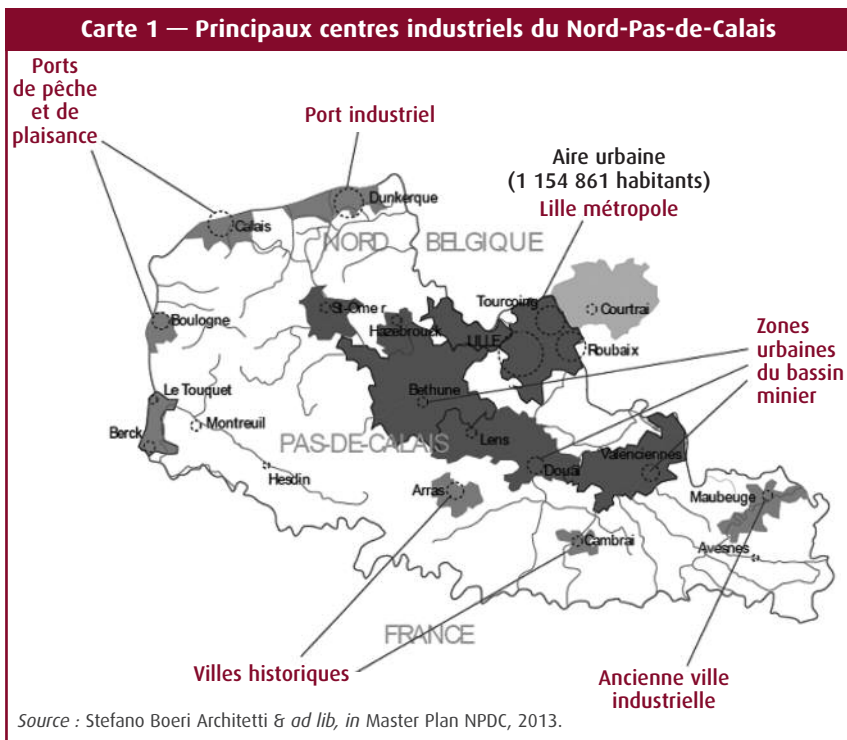
2. RIFKIN Jeremy, *La Troisième Révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde*, Paris : Les Liens qui libèrent, 2012 (traduction de *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*, New York : Palgrave MacMillan, 2011, analysé in *Futuribles*, n° 386, juin 2012, p. 97-99 [NDLR]).

révolution industrielle de J. Rifkin et l'a enrichi pour engager une nouvelle dynamique structurante associant la plupart des acteurs concernés ; et cela sur des objectifs environnementaux supérieurs à tout ce qui avait été proposé auparavant, excepté par quelques associations comme Virage-énergie NPDC ³.

Un territoire où s'inscrivent les différentes révolutions industrielles

Première révolution industrielle dans le bassin minier

Basée sur le charbon et les savoirs requis par le capitalisme industriel, une première révolution industrielle s'est matérialisée de manière très visible dans la région. Avec 1,2 million d'habitants répartis dans 250 communes sur 120 kilomètres, de Béthune à Valenciennes, d'ouest en est, le bassin minier est encore aujourd'hui le symbole de l'exploitation du charbon et ses conséquences. L'exploitation du sous-sol a structuré l'activité économique, l'organisation urbaine (des corons aux cités minières), les aména-



3. Voir notamment son scénario de 2008 proposant un scénario « Facteur 4 » régional à 2050. URL : <http://www.virage-energie-npdc.org/spip.php?rubrique40>. Consulté le 21 mai 2015.

LOOS-EN-GOHELLE, UNE STRATÉGIE DE RÉSILIENCE CONSTRUITE SUR L'HISTOIRE MINIÈRE

Passant de 800 habitants en 1850 à presque 8 000 un siècle plus tard, au cœur du bassin minier, la commune de Loos-en-Gohelle fut un bourg agricole avant de devenir « cité » minière avec le lancement de l'activité sur six puits de mine. Aujourd'hui, avec ses terrils les plus hauts d'Europe, la ville et ses 7 000 habitants symbolisent cette résilience et cette expérimentation à tout crin dans les voies du développement durable.

Pour l'heure, les résultats purement quantitatifs sont modestes¹, le *mix* énergétique n'est pas massivement transformé sur le territoire. Mais c'est tout un ensemble de dynamiques et d'initiatives qui se coconstruisent à Loos-en-Gohelle et qui peuvent constituer les bases d'un modèle plus durable pour demain.

É.V.

1. NADAI Alain *et alii*, « French Policy Localism: Surfing on "Positive Energie Territories" (Tepos) », *Energy Policy*, vol. 78, mars 2015, p. 281-291.

gements (infrastructures ferroviaires, canaux...), le peuplement (migrations multiples) mais aussi la culture et la santé pendant plusieurs siècles. Le paysage reste marqué par ses terrils, ses carreaux de fosses, ses cavaliers⁴, les affaissements ou effondrements de certaines zones, les désordres hydrauliques multiples...

Autant d'éléments longtemps considérés comme des stigmates à effacer, maintenant perçus comme marqueurs complexes d'une identité pouvant constituer la base d'une renaissance, via notamment des opérations culturelles ou économiques emblématiques : le musée Louvre-Lens, la Base du 11/19 avec le pôle d'éco-entreprises CD2E (Création développement éco-entreprises) et le CERDD (Centre ressource du développement durable), le classement du bassin minier au patrimoine mondial de l'humanité de l'UNESCO (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) ; ou des reconversions plus « douces » mais structurantes : voies vertes le long d'anciens cavaliers, végétalisation de terrils, et trames vertes et bleues...

Entité physique, culturelle, paysagère, urbanistique, patrimoniale donc, ce territoire cristallise ce que fut la première révolution industrielle : une industrie minière tournée sur l'exploitation des ressources locales, généralement sans autre considération pour les impacts humains et environnementaux, et cela jusqu'aux années 1990, année de fermeture du dernier puits de mine.

Deuxième révolution industrielle sur le littoral

Le textile et la sidérurgie ont joué un rôle considérable dans l'activité économique régionale. Ainsi, au milieu du XX^e siècle, l'industrie textile culmine

4. On appelle « cavaliers miniers » les voies ferrées reliant les puits (fosses) entre eux (NDLR).

ROUBAIX-TOURCOING, DU CENTRE TEXTILE AU NUMÉRIQUE

En un siècle, entre le début du XIX^e siècle et le début du XX^e, Roubaix et Tourcoing sont devenus les « districts lainiers par excellence ¹ ». Avec chacune quelque 10 000 habitants et un tissage principalement manuel, ces villes ne semblaient guère avoir le potentiel d'un développement exponentiel.

Un siècle plus tard, grâce à une immigration belge considérable, à la mécanisation des métiers et à la mobilisation d'un capital familial local, ces communes comptaient plus de 100 000 habitants, allant jusqu'à devenir un centre de négoce mondial de la laine.

Mais à partir des années 1970, ce seront des phases de désindustrialisation plus ou moins violentes qui se succéderont, jusqu'à la fermeture du dernier peignage de La Tossée, à Tourcoing, en 2004.

Aujourd'hui, l'industrie numérique (pôle Image, OVH...) réinvestit ces territoires, mais dans des dimensions encore modestes en termes d'emplois.

À Lille, c'est EuraTechnologies, pôle numérique, qui fait se côtoyer *start-ups* et multinationales.

É.V.

1. DUPUIS Leslie, REAL Emmanuelle et GAYOT Gérard, « Brèves histoires de quelques villes lainières », in *Roubaix-Tourcoing et les villes lainières d'Europe*, Villeneuve-d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2005, p. 19 et suivantes. Et WYBO Mathilde, *Cultures, patrimoines et migrations à Roubaix. Une exploration de l'identité « ville-monde »*, Paris / Roubaix : ministère de la Culture (rapport final du programme Cultures, mémoires, discriminations) / université populaire et citoyenne de Roubaix, 2009.

à plus de 140 000 personnes, soit plus que les charbonnages, et représente alors un tiers de la production nationale ⁵. Comme pour les énergies fossiles, cette industrie est majoritairement basée sur des matières premières importées (coton, laine, jute, venant d'Australie, Argentine, Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande, Pakistan...). *Idem* pour la sidérurgie, depuis la Seconde Guerre mondiale, avec un transfert progressif des activités sidérurgiques françaises vers le Nord-Pas-de-Calais, pour de multiples raisons dont la principale est l'accès à un grand port maritime (Dunkerque) : le secteur employait 40 000 personnes en 1960. Mais avec la crise de la sidérurgie, ce seront plus de 25 000 emplois supprimés dans la région.

Autre territoire, autre période. Le littoral, plus particulièrement le Dunkerquois avec sa façade maritime et industrielle de plusieurs kilomètres, a cristallisé ce que fut la deuxième révolution industrielle : une exploitation de ressources à l'échelle planétaire (pétrole, gaz, uranium et autres matières premières). Cette révolution fut construite par des énergies de stock, très concentrées, produites ou transformées dans de grands centres de production et distribuées via des réseaux centralisés (oléoducs, gazoducs, réseaux électriques, routes maritimes...).

5. Voir notamment, pour un aperçu historique sur le rôle de la filière textile, le documentaire *Crises et mutations du secteur textile dans la région Nord-Pas-de-Calais* de l'INA (Institut national de l'audiovisuel). URL : <http://fresques.ina.fr/jalons/fiche-media/InaEduo3001/crises-et-mutations-du-secteur-textile-dans-la-region-nord-pas-de-calais.html>. Consulté le 21 mai 2015.

Raffineries, installations pétrochimiques, centrale nucléaire la plus puissante d'Europe avec ses six réacteurs de 900 mégawatts, gazoduc d'approvisionnement par lequel transite un tiers du gaz français, terminal charbonnier, centrale électrique au gaz... : en quelques infrastructures énergétiques construites à partir du milieu du XX^e siècle, c'est la deuxième révolution industrielle basée sur la concentration économique, énergétique, décisionnelle qui se trouve symbolisée.

LA TROISIÈME RÉVOLUTION INDUSTRIELLE SELON JEREMY RIFKIN... ET SA DÉCLINAISON EN NPDC

La Troisième Révolution industrielle de Jeremy Rifkin, est un ouvrage paru en 2012 ¹. Sa vision d'un système énergétique nouveau combinant énergies renouvelables, de flux, et technologies numériques se résume à travers cinq grands piliers (énergies renouvelables, bâtiments producteurs d'énergie, hydrogène et stockage, réseaux intelligents, mobilité). Travaillés simultanément, ils constituent le cœur de cette transition.

Au-delà de la vision simplifiée et pacifiée des transitions de J. Rifkin, les critiques sont nombreuses : que ce soit sur la non-prise en compte des enjeux de matières et ressources (notamment l'ingénieur Philippe Bihouix ²), ou encore sur le pouvoir latéral prôné comme nouvelle gouvernance alors que c'est avec les pouvoirs installés que J. Rifkin travaille principalement (l'économiste Jean Gadrey ³ par exemple).

Mais il a le mérite de raconter un récit qui permet de mettre en relation des changements qui peuvent apparaître déconnectés les uns des autres. De manière synthétique, comme dit Claude Lenglet, directeur du projet de troi-

sième révolution industrielle (TRI) en Nord-Pas-de-Calais, « il instaure un espoir rationnel ».

Localement, en 2013, le « Master Plan » régional a décliné la TRI selon les modalités suivantes :

— Quel est le concept et quelles sont ses spécificités de mise en œuvre au niveau local ?

— Comment l'initiative crée-t-elle des synergies entre les piliers ?

— Pourquoi est-ce faisable ?

— Quelle est la contribution attendue de la Région ?

— Quel est le niveau de maturité de cette idée, y compris du point de vue des coûts lorsque les données sont disponibles ?

Enfin, les initiatives furent classées aux horizons de court, moyen et long termes — une initiative de court terme prise rapidement pouvant toutefois révéler son impact à plus long terme. Tout cela fut réalisé par le collectif TRI régional de janvier à octobre 2013.

É.V.

1. RIFKIN Jeremy, *La Troisième Révolution industrielle. Comment le pouvoir latéral va transformer l'énergie, l'économie et le monde*, Paris : Les Liens qui libèrent, 2012 (traduction de *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*, New York : Palgrave MacMillan, 2011, analysé in *Futuribles*, n° 386, juin 2012, p. 97-99 [NDLR]).

2. BIHOUIX Philippe, *L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable*, Paris : Seuil (Anthropocène), 2014 (analysé in *Futuribles*, n° 404, janvier-février 2015, p. 103-104).

3. Voir son *blog* où plusieurs billets sont consacrés à Jeremy Rifkin. URL : <http://alternatives-ecologiques.fr/blogs/gadrey/2013/05/09/jeremy-rifkin-le-gourou-du-gotha-europeen-1/>. Consulté le 21 mai 2015.

Troisième révolution industrielle

À présent, basée sur les énergies renouvelables et les technologies de l'information et la communication, la troisième révolution industrielle (TRI) vise à valoriser les potentiels énergétiques des territoires dans une logique largement décentralisée. Chaque territoire dispose d'un potentiel propre et multiple : éolien, solaire, géothermie, bois, hydraulique, biogaz...

C'est à la fois le passage d'énergies de stock à des énergies de flux et simultanément, par le caractère diffus de ces nouvelles formes d'énergie et en lien avec des technologies numériques plus distribuées, un pouvoir hiérarchique et vertical qui évolue vers une gouvernance plus partagée, plus horizontale. C'est aussi une manière de réintroduire de l'activité dans des territoires délaissés, tout en réduisant les pollutions et nuisances globales ou locales.

Signaux faibles d'une transition amorcée

Ne tombant pas du ciel sur un territoire « sans histoire », nombre d'initiatives ont émergé depuis plus de 30 ans en NPDC. Ainsi, plusieurs innovations et le déploiement de technologies matures témoignent de la dynamique entreprise avant la contribution de J. Rifkin.

À travers une approche décentralisée de l'énergie, avec l'Agence régionale de l'énergie créée dans les années 1980, ou les structures Triselec (à Dunkerque et Lille dans les années 1990), pionnières d'un nouveau rapport à la matière et d'une mise en œuvre effective du recyclage, ou encore la communauté urbaine de Dunkerque disposant depuis 1995 de la compétence Énergie, de nombreuses initiatives ont préfiguré ce qui allait plus tard pouvoir être généralisé.

Dès 1991, c'est aussi à Dunkerque que la première éolienne d'envergure (300 kilowatts) était installée. Cette première étape d'une longue culture d'expérimentation et d'innovation sur ce territoire se poursuit actuellement, avec la production et injection d'hydrogène dans le réseau de gaz (projet GHRYD⁶). Les premières Assises nationales de l'énergie, en 1999, tenues à l'initiative de la communauté urbaine de Dunkerque et de l'ADEME, consacraient les débuts de la décentralisation énergétique en France et mettaient en perspective le rôle des collectivités territoriales.

Les « dynamiques régionales de développement durable⁷ » ont contribué à cet élan, sous la présidence du Conseil régional de Marie-Christine Blan-

6. Pour un descriptif rapide de projet retenu au titre des investissements d'avenir portés par l'ADEME, voir « Transformer en hydrogène l'électricité non utilisée : le projet GRHYD est lancé », ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, 28 février 2014. URL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/Transformer-en-hydrogene-l_30305.html. Consulté le 21 mai 2015.

7. Voir notamment *Dynamiques régionales de développement durable. Bilan national des rencontres régionales du développement durable initiés par 4D*, septembre 2001. URL : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/dynaregio.pdf>. Consulté le 21 mai 2015.

din, première élue écologiste à présider une telle institution, entre 1992 et 1998.

Depuis 2011, un pôle d'excellence régionale, le pôle Énergie 2020⁸, créé à l'initiative de l'institution régionale et de la communauté urbaine de Dunkerque, vise à regrouper l'ensemble des acteurs régionaux de l'énergie. Il structure et anime la filière énergie en s'appuyant sur un large réseau de partenaires : acteurs économiques, institutionnels, territoriaux et académiques.

Plus quantitativement, les statistiques énergétiques du Nord-Pas-de-Calais ne sont pas particulièrement à son avantage. La consommation moyenne par habitant est supérieure à la moyenne française : 35 mégawattheures (MWh), contre 28 MWh/an. L'intensité énergétique est plus forte ici : un gigawattheure d'énergie produit 600 000 euros de produit intérieur brut, contre 950 000 euros en moyenne nationale... Et la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie ou d'électricité reste encore en deçà de la moyenne nationale. Du coup, difficile de dire que le territoire surfe sur une vague qui lui serait déjà particulièrement favorable.

Mais des forces nouvelles émergent. La puissance installée du parc éolien régional a crû de 23 % en 2014⁹. Cela fait de la région la sixième de France en termes de parc installé et le Pas-de-Calais est lui le deuxième département français en puissance éolienne avec plus de 600 MW.

Sur le volet information et communication, peut-être moins mis en avant dans le « Master Plan » régional mais très caractéristique de la vision de J. Rifkin, le monde numérique concourt aussi à cette optimisation des systèmes énergétiques et à une société plus horizontale. Le pôle numérique EuraTechnologies à Lille, réunissant en un même lieu *start-ups* et géants du numérique, ou quelques fleurons, par exemple le groupe OVH à Roubaix, troisième hébergeur mondial de sites Internet, peuvent constituer les bases de cet écosystème énergétique et numérique local.

Un processus fait aussi de tensions

Pour autant, ce processus n'est pas toujours simple. La possibilité d'utiliser certaines ressources dans la transition ou de s'en passer le plus rapidement possible fait débat. Ainsi, le nucléaire ou les ressources du sous-sol, comme le gaz de houille¹⁰, illustrent ces tensions sur certaines technolo-

8. Site Internet <http://energie2020.fr/>.

9. Voir notamment le bilan électrique régional : *Bilan électrique 2014 et perspectives. Nord-Pas-de-Calais, RTE* (Réseau de transport d'électricité). URL : http://www.rte-france.com/sites/default/files/2015_04_14_bilan_2014_npdc.pdf. Consulté le 21 mai 2015.

10. Voir VAUDANO Maxime, « Gaz de couche : un nouveau charbon pour le Nord-Pas-de-Calais ? », *Le Monde*, 19 février 2014 ; voir aussi la « Note d'information relative aux gisements d'hydrocarbures dits "non conventionnels" et à l'exploitation minière en région NPDC en 2014 », 10 avril 2015. URL : http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2015_04_10_point_sur_la_recherche_et_l_exploitation_miniere_regionale.pdf. Consulté le 21 mai 2015.

gies et énergies de transition. Source d'énergie non carbonée pour la première, ou « fatale » pour la seconde, leurs partisans peuvent les présenter comme des passages nécessaires dans le processus de transition. Devant composer avec des préoccupations de pragmatisme et de compétitivité, la question reste de savoir si les investissements dans ces sources ne ralentissent pas, au final, la transition vers un système énergétique massivement renouvelable.

La vision schématique et simplifiée des trois révolutions industrielles, appuyée sur la lecture faite par J. Rifkin, ne restitue pas la complexité des transitions à l'œuvre. Comme les exemples régionaux l'illustrent, les périodes se recouvrent, et les processus de décision et de gouvernance sont faits de tensions et sont donc rarement monolithiques. Mais on peut aussi lire certaines de ces tensions ou contradictions comme les chevauchements de ces grandes phases industrielles entre ancien et nouveau modèle.

Quelques enseignements d'une démarche prospective ambitieuse

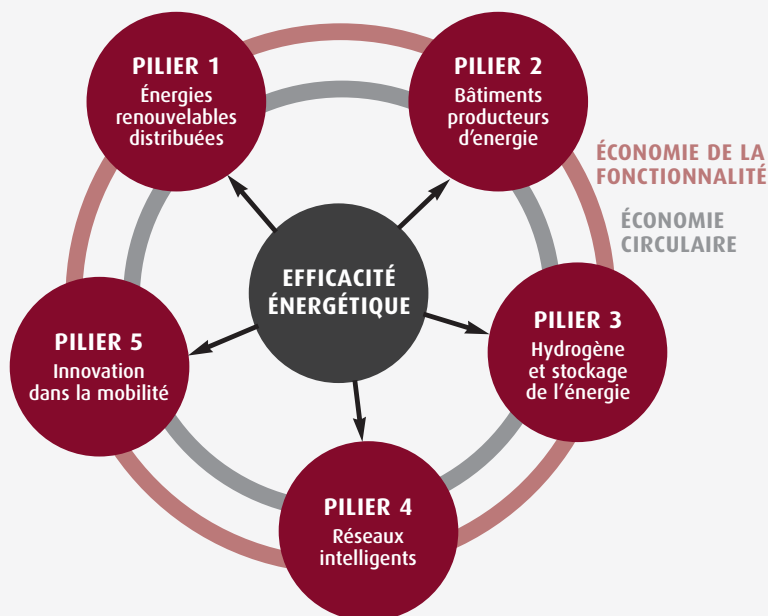
Un récit qui s'inscrit dans l'histoire du territoire

Compte tenu de l'histoire économique et politique de la région, il semble que la troisième révolution industrielle ne pouvait probablement pas trouver mieux où s'incarner... S'il est bien un territoire qui garde les cicatrices physiques et humaines du développement économique passé, c'est le Nord-Pas-de-Calais. Des sols excavés pour être dépollués, des terrils arasés pour effacer la mémoire douloureuse, des populations touchées par des enjeux sanitaires importants, des chômeurs exclus durablement de toute perspective à moyen ou court terme... Autant de stigmates des premières révolutions industrielles avec les secteurs régionaux caractéristiques : les houillères, le textile et la sidérurgie. Il fallait, face à ces difficultés, proposer un nouveau récit collectif générateur de perspectives.

Des groupes de travail enrichis de l'expertise locale

Jeremy Rifkin propose cinq piliers qui, mobilisés simultanément, constituent le cœur de la transition énergétique. Dès la mise en place des groupes de travail en région, il est apparu nécessaire de compléter cette vision réductrice émanant d'un seul homme, par les expertises déjà présentes localement. Les expériences décrites, le contexte d'urbanisation et le passif de friches régionales existantes a contribué à améliorer la vision « hors sol » de J. Rifkin. Il ne pouvait pas s'agir de plaquer un modèle faisant fi du territoire. Tout cela a constitué un plaidoyer en faveur d'un pilier transversal : l'économie circulaire. De même, les travaux historiques nationaux et régionaux sur les économies d'énergie ont constitué un argument fort en faveur d'un autre pilier transversal : l'efficacité énergétique.

Graphique 2 — Piliers et principes transversaux de la TRI



PILOTAGE DES GROUPES DE TRAVAIL :

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE : Paul Ducasse*, directeur général, Pôle MEDEE (Maîtrise énergétique des entraînements électriques) • Christophe Bernard**, directeur, Direction de l'environnement.

PILIER 1 : Marc Roquette*, ancien président du groupe Roquette, président du groupe d'écoles d'ingénieur ISA/ISEN/HEI, président du Pôle nutrition-santé-longévité • Christine Mazingue**, directrice, Direction de la recherche, de l'enseignement supérieur, de la santé et des technologies de l'information et de la communication.

PILIER 2 : Philippe Remignon*, directeur général, Vilogia • Nathalie Roturier**, Direction de l'aménagement durable, directrice de projet, Mission Plan 100 000 logements.

PILIER 3 : Roch Drozdowski*, analyste stratégique, GrDF • Christian Michel-Danzac**, Direction de la recherche, de l'enseignement supérieur, de la santé et des technologies de l'information et de la communication, chef de service, service recherche et technologies.

PILIER 4 : Thierry Dhainaut*, chef de mission Grands projets et réseaux du futur ERDF, président du Pôle énergie • Marc Tailliez**, directeur général adjoint, mission région numérique.

PILIER 5 : Paul Terrien*, directeur général, Pôle i-trans • Jacques Goolen**, directeur général adjoint, projet Railenium.

ÉCONOMIE CIRCULAIRE : Louis Philippe Blervacque*, dirigeant d'AIRELE • Christian Traisnel, Création développement éco-entreprises (CD2E) • Avec le soutien de Didier Copin, responsable du Pôle environnement et développement durable, CCI Grand Lille.

ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ : Didier Dumont*, PDG de Dumont entreprises, ancien président de région du Centre des jeunes dirigeants • Bertrand Zuideau**, cabinet du président de région, chargé de mission.

* Désigné(e) par la chambre de commerce et d'industrie (CCI) de région Nord de France.

** Conseil régional Nord-Pas de Calais.

Source : Master Plan NPDC, 2013.

Au total, en plus de ces cinq groupes de travail, ce sont trois piliers transversaux qui ont été ajoutés et qui sont tout autant constitutifs de la démarche TRI en Nord-Pas-de-Calais aujourd'hui, car largement transversaux : efficacité énergétique, économie de la fonctionnalité, et économie circulaire.

Un large tour de table des parties prenantes

Collectivités territoriales, entreprises, gestionnaires de réseaux d'énergie, universitaires et écoles, médias, militants se sont assez largement retrouvés pendant le processus. Le pilotage public-privé et bipartisan (Conseil régional et Chambre de commerce et d'industrie ; politique gauche-droite) a contribué à rassurer les différentes parties prenantes sur le respect de leurs attentes. L'appropriation par le monde économique (comme le pilotage des groupes de travail l'illustre pour partie) constitue un des principaux acquis et apports de cette mobilisation. Concernant l'ADEME, au cours du processus d'élaboration du Master Plan, elle a apporté son expertise technique (Visions 2030/2050, feuilles de route stratégiques...), sa connaissance de l'histoire et du territoire.

Manquaient tout de même à l'appel : l'État déconcentré, les syndicats et le grand public. Probablement considérée comme trop technique, ce n'est que bien plus tard que des projets et communications sur la TRI ont été déclinés à l'intention du grand public. Ainsi, un livret d'épargne TRI a été lancé début 2015 par le Crédit coopératif afin de soutenir des projets économiques s'inscrivant dans les perspectives de la TRI sur le territoire. Mais à la lecture des thèses de J. Rifkin, qui fait la part belle au pouvoir horizontal et à une gouvernance renouvelée, on peut légitimement penser que cette implication citoyenne a été trop faible jusqu'à aujourd'hui.

La cohérence des horizons de temps

Comme Gérard Magnin, ancien directeur d'Energy Cities, aime le rappeler : un des enjeux de la prospective est d'aligner les horizons de temps. Autrement dit, mettre de la cohérence entre les perspectives de long terme et les actions de court terme. En se fixant l'objectif d'un territoire 100 % énergies renouvelables à long terme et en se donnant la création d'emplois comme ambition à court terme dans une même vision, des acteurs peu habitués à se parler se sont retrouvés ; chacune des parties prenantes étant capable de lire dans une même vision structurante des réponses à ses attentes (environnementales, économiques, sociales...).

Pour quels résultats ?

Ce n'est pas à l'aune de réalisations achevées en 2015 que la TRI initiée en Nord-Pas-de-Calais peut être jugée : point de baisse d'émissions de CO₂, de kilowattheures économisés ou d'emplois créés aujourd'hui. S'il faut rappeler les temporalités du monde de l'énergie pour comprendre ces inerties,

quelques ordres de grandeur suffiront : de la durée de vie de 60 ans d'une centrale électrique, au renouvellement du parc automobile ou des équipements de chauffage qui prennent une vingtaine d'années...

Le principal résultat pour l'heure réside sûrement dans l'ambition et l'engagement du territoire. Alors que le SRCAE (schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie), document institutionnel de planification énergétique régionale initié par le Grenelle de l'environnement ¹¹ dans une logique relativement « descendante », visait un simple triplement de la production d'énergies renouvelables, le Master Plan lui donne une ambition de 100 % à 2050, en s'appuyant sur certaines conclusions du SRADDT (schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire). En France, aucune région ne s'est engagée à réduire sa consommation d'énergie de près de 60 % en 2050 ni à être « 100 % énergies renouvelables ». Produire cette vision commune avec l'ensemble des acteurs économiques, dans le territoire qui accueille la plus grosse centrale nucléaire d'Europe, un terminal méthanier en cours de construction, de grands sites industriels, etc., n'est pas rien. Les tensions sur quelques grands équipements en cours de construction témoignent parfois d'intérêts divergents dans cette phase de transition et tous les acteurs ne sont pas d'accord sur la vitesse à adopter pour aller vers cet horizon. Mais en proposant à un territoire une perspective, particulièrement en prise avec son histoire, cette vision constitue une ambition où de très nombreux acteurs se retrouvent.

Quant aux limites, le récit proposé au territoire fonctionne bien aujourd'hui. Cependant, on peut trouver que la déclinaison des objectifs de 2050 en actions et moyens intermédiaires n'a pas été assez aboutie dans la première livraison de J. Rifkin et du comité de la TRI. Ce travail est entrepris désormais par différents collectifs régionaux portés par la Chambre de commerce et d'industrie ou la Région. Il sera essentiel que ces productions permettent de mettre des outils et des moyens face aux objectifs pour que le souffle et l'ambition de la TRI ne retombent pas.

Enfin, une dernière question reste en suspens aujourd'hui, celle de la gouvernance. Jeremy Rifkin consacrait la moitié de son ouvrage au « pouvoir latéral ». Pour l'heure, la TRI en NPDC reste un processus descendant, moins centralisé que la question énergétique ne le fut en France, certes, mais encore largement vertical. C'est une dynamique largement initiée par les pouvoirs en place même si leur diversité est plus grande que par le passé. Jean-François Caron, maire EELV (Europe écologie-Les Verts) de Loos-en-Gohelle et vice-président du Forum d'orientation de la TRI, a sûrement donné un début de réponse en rappelant que ce « pilotage collectif » instauré dans le cadre spécifique du processus de TRI est le « garant de la mobilisation et donne l'exemple du pouvoir partagé de demain »... Il faudra sûrement aller encore un peu plus loin dans la gouvernance de la question énergétique

11. Processus participatif lancé en 2007 en France, visant à prendre des décisions de long terme en matière d'environnement et de développement durable, ayant notamment débouché sur deux séries de lois (Grenelle I en juin 2009, et Grenelle II en juillet 2010) (NDLR).

pour que la TRI puisse devenir un projet de territoire parlant à tous, à la fois aux exclus du système économique actuel mais aussi aux futurs acteurs : jeunes, lycéens ou étudiants.

La réussite de la dynamique TRI en NPDC ne peut pas apparaître comme une seule opération de communication opportune. Le Nord-Pas-de-Calais n'avait pas de vague verte, un capital environnemental ou des infrastructures durables le portant spontanément vers une telle dynamique... C'est d'abord le couronnement d'un travail de nombreux acteurs locaux (politiques, institutionnels, économiques et associatifs...) sur le développement durable depuis des décennies, un processus de résilience, et c'est la conjonction d'un récit porteur de sens et de perspectives en phase avec les attentes et interrogations actuelles d'un territoire.

Le Nord-Pas-de-Calais ne sera plus jamais le château d'eau énergétique¹² ou industriel de la France. Mais il peut faire bien plus : démontrer qu'un modèle de développement industriel plus soutenable et plus apaisé est possible. ■

12. Pour reprendre l'image que Paul Champsaur reprenait en 2009 dans le *Rapport de la commission sur l'organisation du marché de l'électricité* (URL : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/9-04-16_Rapport_Champsaur.pdf. Consulté le 21 mai 2015).

PROSPECTIVE DES RELATIONS SOCIALES DANS LES ORGANISATIONS

*Session de formation • 4 et 5 novembre 2015
Futuribles International • Paris*

Intervenants

Raphaël Doutrebente, directeur général adjoint de MyFerryLink.

François Geuze, directeur du master MRH de Lille, président de Référence RH.

Jean-Claude Javillier, professeur émérite à l'université de Paris II, directeur scientifique du cabinet d'avocats Capstan, ancien directeur du département des normes au Bureau international du travail.

Hugues de Jouvenel, président de Futuribles International, consultant en prospective et stratégie.

Hubert Landier, expert en relations sociales et vice-président de l'Institut international de l'audit social.

André-Yves Portnoff, directeur de l'Observatoire de la révolution de l'intelligence à Futuribles, consultant en prospective et management du changement.

Jean-François Tchernia, directeur de Tchernia études conseil.

Objectifs

Les relations sociales dans les organisations se transforment profondément sous l'effet de l'évolution des valeurs et des comportements du personnel, ainsi que des opportunités et contraintes auxquelles les organisations doivent s'adapter pour améliorer leur performance dans la durée. Cette session vise à préciser les tendances lourdes et émergentes en ce domaine, les enjeux, les différents scénarios possibles, et à éclairer les perspectives auxquelles doivent se préparer les responsables des ressources humaines.

Programme

- ▶ Le syndicalisme est mort. Vive le syndicalisme !
- ▶ L'évolution de la valeur travail
- ▶ Le dialogue social, facteur de performance globale et durable : la problématique générale
- ▶ Le dialogue social, facteur de performance globale et durable : témoignage
- ▶ L'impact du numérique sur l'organisation du travail et le management
- ▶ L'impact du numérique sur la fonction RH
- ▶ Les conséquences de la mondialisation sur les relations sociales et les relations de travail
- ▶ L'avenir du travail et de l'emploi : les futurs possibles

Prix

Les frais de participation sont de 1290 euros HT (1548 euros TTC, TVA à 20 % incluse)*, payables lors de l'inscription à Futuribles International (déclaré organisme de formation). Ils comprennent la participation à l'ensemble de la formation, les déjeuners et le dossier remis aux participants.

Renseignements complémentaires

Programme détaillé consultable sur le site Internet <https://www.futuribles.com/fr/base/formation/> ou envoyé sur demande auprès de Corinne Roëls, Futuribles International - 47, rue de Babylone - F-75007 Paris • Tél. + 33 (0)1 53 63 37 71 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54 • E-mail : croels@futuribles.com

*Remise de 10 % en cas d'inscription multiple dès la deuxième participation, dispense de frais pour les membres partenaires et associés de Futuribles International (valable pour une personne par formation).

La France décroche

Regard sur le déclinisme

PAR PIERRE BONNAURE ¹

Voici plus de 40 ans que la France est — à quelques périodes de courte reprise près — en crise : chocs pétroliers du milieu des années 1970, crise industrielle et chômage de masse des années 1980-1990, et plus récemment crise économique et financière de 2007-2008 dont on ne voit pas la fin. En réponse à cette situation de crise, l'État a régulièrement ponctionné dans les finances publiques pour tenter de relancer la machine économique, sans grand succès mais au prix d'un endettement devenu quasi ingérable. Si l'on ajoute à cela les limites posées par la surexploitation planétaire des ressources naturelles et la nécessité de faire face au changement climatique en cours, il semble incontestable qu'un changement de modèle socio-économique s'impose. La France est-elle en mesure de relever ce défi ? Futuribles propose ici un forum à deux voix sur la France entre déclinisme et transition.

C'est Pierre Bonnaure qui ouvre le débat, montrant — à travers l'analyse d'une riche bibliographie courant sur plus de 40 ans — que le diagnostic est posé depuis longtemps et qu'en dépit de nombreuses alertes, la France s'enfoncé dans la déconfiture. Saura-t-elle prendre le virage de la troisième révolution industrielle, celle de la robotisation massive, du numérique à tous les niveaux ? Le potentiel existe, selon Pierre Bonnaure, mais les rigidités institutionnelles, les rentes creusées par les élites dirigeantes au fil du temps..., constituent des obstacles majeurs — en témoigne l'ignorance dont ces élites ont constamment fait preuve à l'égard des alertes formulées et des réformes proposées ces dernières décennies. S.D. ■

1. Membre du comité d'orientation de *Futuribles*.

« Je condamne l'ignorance qui règne en ce moment dans les démocraties aussi bien que dans les régimes totalitaires. Cette ignorance est si forte, souvent si totale, qu'on la dirait voulue par le système, sinon par le régime. »

Marguerite Yourcenar,
in *Les Yeux ouverts. Entretiens avec Matthieu Galej*,
Paris : Bayard, 1980

Cet article est le premier volet d'un diptyque portant sur le thème du déclin de la France et des moyens de se ressaisir. Le premier volet constitue un diagnostic de la situation, aussi factuel que possible, suivi d'une tentative d'explication. Le second volet porte sur les chances des Français ².

Nous tentons ici de répondre aux trois questions suivantes : 1) Désindustrialisation, déclin, ou simple crise ? 2) Spécificités du cas français. 3) Évolution du couple capital-technologie et défis actuels.

Désindustrialisation, déclin ou simple crise ?

De nombreuses alertes

Depuis le premier choc pétrolier, qui sifflait la fin des Trente Glorieuses, une cohorte de lanceurs d'alarme, trop facilement taxés de défaitistes ou « déclinistes », n'a cessé de dénoncer le laxisme budgétaire et les erreurs stratégiques qui mèneraient la France dans le mur ³.

Désormais, ce ne sont plus des veilleurs solitaires mais des observatoires et *think-tanks* (iFRAP [Fondation pour la recherche sur les administrations et les politiques publiques], Institut Montaigne, Institut de l'entreprise), des commissions officielles (rapports Camdessus ⁴, Attali ⁵, Champsaur ⁶, Gallois ⁷, Beffa ⁸), des entités financières indépendantes (en particulier les agences de notation), et des organisations internationales comme l'Orga-

2. Il est traité par Cécile Désaunay, in « France : la transition est en marche. Alternatives pour un nouveau modèle », p. 101 de ce numéro.

3. L'ensemble des références bibliographiques utilisées ici est détaillé en fin d'article.

4. CAMDESSUS Michel, *Le Sursaut. Vers une nouvelle croissance pour la France*, Paris : La documentation Française, 2004.

5. ATTALI Jacques (président de la Commission pour la libération de la croissance française), *300 décisions pour changer la France*, Paris : La documentation Française / Xo éditions, 2008.

6. CHAMPSAUR Paul et COTIS Jean-Philippe, *Rapport sur la situation des finances publiques*, Paris : Présidence de la République, 2010.

7. GALLOIS Louis, *Pacte pour la compétitivité de l'industrie française*, Paris : rapport au Premier ministre, 2012.

8. BEFFA Jean-Louis et CROMME Gerhard (Groupe de travail franco-allemand), *Compétitivité et croissance en Europe*, Paris : Présidence de la République, 2013.

nisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ⁹ et bien sûr l'Union européenne, qui invitent la France à engager de profondes réformes structurelles.

Nombreux restent pourtant ceux qui contestent le diagnostic du déclin et pensent au contraire que le modèle social français est le plus apte à résister à la succession de crises économiques et financières qu'a connues le monde depuis 40 ans, que les habituels remèdes keynésiens sont suffisants pour limiter les dégâts. Ils pensent aussi que le déficit n'est pas excessif, dans la mesure où il est le pendant d'investissements dont bénéficieront les générations futures, et que la dette d'un grand pays ne saurait se comparer à celle d'un ménage ou d'une entreprise. Certains estiment même qu'une dette souveraine n'a pas à être remboursée dès lors que le pays est considéré comme « *too big to fail* » (trop grand pour faire défaut) et qu'il continue à verser des intérêts.

La thèse du décrochage industriel

Dans un ouvrage récent ¹⁰, Élie Cohen et Pierre-André Buigues ont creusé méthodiquement la question du décrochage industriel de la France. Leur constat est sans appel :

- la désindustrialisation est patente ;
- le positionnement de l'outil industriel sur le milieu de gamme est peu rémunérateur et très exposé ;
- l'équipement en machines modernes, et particulièrement en robots et logiciels d'intelligence artificielle, est insuffisant et ce retard s'accroît ;
- la balance commerciale, déjà négative, se détériore année après année ;
- la tertiarisation de l'économie ne parvient pas à compenser les emplois détruits. (Voir également l'encadré ci-après.)

En conséquence, le chômage s'aggrave et les charges sociales absorbent une part croissante des richesses produites, ce qui réduit d'autant la marge disponible pour la modernisation et l'investissement à long terme, et obère donc le futur. Le revenu par habitant en France est inférieur à celui de l'Angleterre, de la Belgique et des Pays-Bas, et même à celui de l'Allemagne malgré le coût énorme de la réunification et malgré les efforts de modération salariale consentis outre-Rhin dans le cadre des réformes Hartz. Depuis 10 ans, la croissance économique française par habitant est même inférieure à celle de la Grèce !

9. *Étude économique de l'OCDE. France 2013*, Paris : OCDE, 19 mars 2013 ; « Réduire la dette publique française : les options de l'assainissement budgétaire », *Étude économique de l'OCDE. France 2011*, Paris : OCDE, 2011, chapitre 2.

10. COHEN Élie et BUIGUES Pierre-André, *Le Décrochage industriel*, Paris : Fayard, 2014.

LES INDICATEURS FACTUELS DU DÉCROCHAGE FRANÇAIS

Performance industrielle

► L'indice de la production industrielle stagne depuis 20 ans.

► Dans le classement mondial en poids du secteur manufacturier, la France occupait le cinquième rang en 1980, le sixième en 1990, le septième en 2000, le huitième en 2010.

► Depuis 2000, le poids de l'industrie française dans le produit intérieur brut (PIB) national est de six points inférieur à la moyenne de la zone euro.

► Sa part de marché à l'exportation a fondu de 40 %.

► Entre 1980 et 2008, la France a perdu deux millions d'emplois manufacturiers, soit une baisse de 38 %.

Performance commerciale

► Depuis 2003, la balance du commerce extérieur est déficitaire.

► En 2012, la France a importé 45,6 milliards d'euros de plus qu'elle n'a exporté en produits industriels manufacturés.

► Si l'on y ajoute la facture énergétique, le déficit commercial atteint 67,2 milliards d'euros en 2012.

► Pendant ce temps l'Allemagne réalise un excédent annuel de 190 milliards d'euros.

Performance en matière de R&D, de brevets, d'innovation

► Le *ratio* moyen des dépenses françaises de recherche-développement (R&D) est inférieur d'un tiers à l'objectif de 3 % fixé par la stratégie de Lisbonne, alors que ce seuil est atteint par l'Allemagne et l'Autriche, et dé-

passé par la Finlande, la Suède et le Danemark.

► Sur les 10 plus gros investisseurs européens en R&D, on ne compte qu'un seul groupe français (Sanofi), contre quatre allemands, deux britanniques, un suédois et un finlandais.

► En matière de dépôts de brevets par million d'habitants, la France arrive septième du classement européen, loin derrière la Suède, l'Allemagne et le Danemark.

► Elle n'arrive qu'en dixième position dans le tableau de bord de l'innovation.

Présence dans les hautes technologies

La proportion de la main-d'œuvre manufacturière française travaillant dans les domaines de haute technologie (NBIC, nano et biotechnologies, informatique et sciences cognitives) est de l'ordre de 6,8 %, ce qui est dans la moyenne européenne mais très en retrait vis-à-vis de l'Allemagne, du Danemark et de la Finlande.

Niveau de contrôle des entreprises

Le système français très particulier de « capitalisme sans capitaux » et l'absence de fonds de pension nationaux se combinent pour faire tomber les entreprises nationales entre les mains de fonds d'investissement étrangers. La part française du capital de l'indice CAC 40 est ainsi tombée à 34 % du total en 2011, 28 % en 2012, 26 % en 2013, alors que les États-Unis détiennent 83 % du capital de l'indice Dow Jones.

P.B.

Source principale : COHEN Élie et BUIGUES Pierre-André, *Le Décrochage industriel*, Paris : Fayard, 2014.

Singularités françaises

« *What's wrong with France?* »

C'est la question que se posent les partenaires du pays et qui sert de titre au dernier ouvrage de Laurent Cohen-Tanugi ¹¹. Comment la France, qui a une longue tradition industrielle et scientifique, qui a dans le passé réussi des exploits technologiques, et qui possède de nombreux atouts, comme des infrastructures de haut niveau et un système éducatif coûteux, a-t-elle pu se laisser piéger à ce point ?

Pourquoi, depuis deux décennies, alors que la part de marché de l'Europe dans les échanges internationaux est restée à peu près stable, aux alentours de 20 %, celle de la France s'est-elle effondrée de presque moitié ? Pourquoi le solde industriel européen est-il excédentaire de 300 milliards d'euros, alors que le français est déficitaire de 25 milliards ? Pourquoi un pays qui dispose d'un taux d'épargne privée élevé, perd-il peu à peu le contrôle de ses grandes entreprises, le capital étranger s'apprêtant à franchir la barre des 50 % de l'indice CAC 40, contrairement aux États-Unis qui conservent 83 % du capital de l'indice Dow Jones ?

Pourquoi la France n'a-t-elle pas su faire éclore un bouquet d'entreprises conquérantes comme le club GAFA ¹², malgré ses politiques volontaristes, ses grands programmes mobilisateurs et ses pôles de compétitivité ? Pourquoi n'a-t-elle pas su développer et conserver de jeunes pousses de réputation mondiale, comme le roboticien Aldebaran, racheté par le japonais Softbank, ou le logicien Business Objects, racheté par l'allemand SAP ?

Certes, le poids démographique de la France a beaucoup reculé dans le monde, ce qui relativise les classements internationaux, mais cela n'explique pas le recul constaté dans la zone euro, où les systèmes sociaux et fiscaux sont certes différents, mais où les niveaux d'éducation, de santé et de sécurité sont comparables.

Selon Laurent Cohen-Tanugi, qui connaît bien le monde des affaires des deux côtés de l'Atlantique, le diagnostic est clair : « La France a échoué à se réformer de manière suffisante depuis 20 ans, en raison des carences de sa classe politique et de ses blocages culturels, institutionnels, sociaux et syndicaux. Dans de nombreux domaines, la société française a changé et se trouve désormais en avance par rapport au personnel politique, à l'administration, aux syndicats et autres structures institutionnelles. »

11. COHEN-TANUGI Laurent, « *What's wrong with France?* », Paris : Grasset (Essai), 2015.

12. L'acronyme GAFA, pour Google, Apple, Facebook, Amazon (mais aussi Microsoft, Cisco, etc.), désigne un groupe d'entreprises nées de la révolution informatique, dont la capitalisation boursière a rejoint ou dépassé celle des géants de la révolution industrielle précédente (General Motors, General Electric...). Leur influence se compare à celle de bien des États. Apple, 40 ans seulement après sa création dans un garage de la Silicon Valley, est devenue la première capitalisation boursière mondiale fin 2013, avec 416 milliards de dollars US.

LES THÉORIES DU DÉCLIN

Première thèse : illusions prospectives

La classe dirigeante française se serait convaincue, dans les années 1990, de ce que le réveil des nations émergentes, avides de croissance et disposant d'une main-d'œuvre abondante et peu exigeante, conduirait inévitablement à une nouvelle division internationale du travail, faisant de l'Asie et de l'Amérique latine l'atelier du monde, pendant que l'Europe et les États-Unis se spécialiseraient dans la conception et les services à haute valeur ajoutée. On parlait volontiers de société dématérialisée, d'entreprises creuses ou en réseau, d'usines sans ouvriers (*fabless fabs*). On citait l'exemple de l'Angleterre qui bradait ses industries automobiles pour mieux se spécialiser dans les services financiers et renforcer la City. Et la France, qui a toujours cru avoir des idées, à défaut de pétrole, se sentait de taille à s'adjuger une bonne part du gâteau de l'industrie 2.0. À tort.

Deuxième thèse : en désordre de bataille

Les élites saint-simoniennes ou colbertistes se seraient ralliées à la *doxa* du « village global », qui fait de l'entreprise citoyenne une relique du passé. L'entreprise moderne a le monde pour terrain de jeu. Elle recrute, conçoit, achète, construit, assemble, vend, paie son personnel et ses charges là où c'est le plus avantageux, compte tenu des coûts de transaction et de transport, de la fiscalité, des taux de change et autres aménités. Cela s'applique sans doute aux multinationales du CAC 40¹, mais ces entreprises créent propor-

tionnellement peu d'emplois, délocalisent les activités intensives en main-d'œuvre et paient peu d'impôts. Cela ne s'applique certainement pas aux milliers de petites et moyennes entreprises (PME), voire très petites entreprises (TPE), qui ont rarement les épaules assez solides pour se battre à l'export. Nos espoirs pourraient reposer sur les fameuses ETI, ces entreprises de taille intermédiaire qui font la force de l'Allemagne, malheureusement la France en a très peu, une réglementation labyrinthique, une fiscalité myope et un capital-risque étriqué décourageant les entrepreneurs de franchir la barre symbolique des 30 salariés.

Troisième thèse : un égalitarisme stérilisant

La France est prisonnière d'une passion dévorante pour l'égalité, héritée de l'Histoire. Cet égalitarisme se traduirait, dans l'entreprise, par un climat de défiance² entre salariés et patrons, et par une répartition des bénéfices plus favorable au travail qu'au capital, censé appartenir et profiter à des super-riches. En réalité, ce sont des fonds internationaux d'investissement et non des familles autochtones qui font le plus souvent la loi.

Les travailleurs lèveront sans doute les sourcils en lisant que l'arbitrage des profits se fait en leur faveur, car ils sont convaincus du contraire, oubliant qu'ils reçoivent une part importante de leur salaire de façon indirecte, sous forme d'aides sociales, de services publics gratuits, de caisses de retraites garanties par l'État, celui-ci se finançant en ponctionnant les entreprises

1. Le groupe TOTAL emploie 100 000 employés sur cinq continents et dans 130 pays. Son activité se déploie sur six branches : énergies nouvelles ; exploration-production ; commerce et transport maritime ; raffinage-chimie ; *marketing* et services ; gaz et énergie.

2. ALGAN Yann et CAHUC Pierre, *La Société de défiance. Comment le modèle social français s'auto-détruit*, Paris : éd. Rue d'Ulm, 2007.

et en empruntant sans cesse davantage. Un État qui serait ravi de porter de 50 % à 100 % les prélèvements sociaux et fiscaux, pour pouvoir répondre à toutes les attentes du citoyen et recruter un million de fonctionnaires supplémentaires, s'il ne craignait la concurrence fiscale des pays voisins.

Dans les économies 2.0 et 3.0, le capital — matériel et immatériel — conditionne plus que jamais la productivité de demain et l'innovation d'après-demain ; décourager l'investisseur en rémunérant mal la prise de risque, c'est condamner à terme l'entreprise.

P.B.

Les blocages français

Diverses thèses s'affrontent ou se combinent (voir encadré ci-contre). La première suggère que la classe dirigeante française se serait, dans les années 1990, fait une idée fautive de la division internationale du travail dans une économie mondialisée et interconnectée. La deuxième, que les élites colbertistes n'auraient raisonné qu'en termes de champions nationaux d'une part, de services enracinés dans le territoire d'autre part, oubliant l'essentiel, qui est l'écosystème des entreprises de taille intermédiaire, les fameuses ETI, qui font la faiblesse de la France et la force de ses voisins. La troisième thèse décrit une France prisonnière d'une passion dévorante pour l'égalité, héritée de l'Histoire, qui engendre un climat de défiance¹³ contre-productif entre salariés, patrons, investisseurs et puissance publique.

Les origines historiques d'une névrose nationale

Longtemps fière des exploits hexagonaux (tour Eiffel, *Caravelle*, *Concorde*, paquebot *France*, train à grande vitesse, *Ariane*, etc.), la population tend désormais à considérer l'industrie comme déshumanisante pour le travailleur et nocive pour l'environnement. Ce changement d'attitude peut s'expliquer par l'extinction progressive d'une classe ouvrière incarnée par le mineur de fond et l'ouvrier spécialisé de Billancourt, par la massification de l'enseignement et par la montée de l'inquiétude écologique, depuis les marées noires jusqu'à l'actuelle phobie des OGM (organismes génétiquement modifiés), et du changement climatique.

Fort de son expérience multiforme d'homme politique, d'ingénieur, de chef d'entreprise et de banquier, Jean Peyrelevade s'est livré à une minutieuse recherche historique¹⁴ pour expliquer la singulière défiance française

13. ALGAN Yann et CAHUC Pierre, *La Société de défiance. Comment le modèle social français s'auto-détruit*, Paris : éd. Rue d'Ulm, 2007.

14. PEYRELEVADE Jean, *Histoire d'une névrose. La France et son économie*, Paris : Albin Michel (Essais), 2014.

LA LONGUE HISTOIRE D'UNE NÉVROSE FRANÇAISE ANTI-ENTREPRISE

Les racines de l'archaïsme français sont profondes. La Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789 ne reconnaît pas la notion de liberté économique, mais insiste sur le droit de propriété, car à l'époque la terre est source de toute richesse, au point qu'on a pu dire de la Révolution française qu'elle fut une révolution de propriétaires (Saint-Just et d'autres agitateurs s'empressèrent d'ailleurs d'acheter des terres pour devenir des notables). L'entreprise, en tant que libre organisation de citoyens, n'est pas légitime. Une tentative d'inscrire la liberté du commerce et de l'industrie dans la Constitution est bloquée par les Montagnards en 1792 et provoque l'arrestation de chefs girondins. En 1793, l'économie administrée s'étend au contrôle des prix et des salaires. Les contrevenants sont arrêtés, quand ils ne sont pas guillotins.

L'entreprise n'est pas davantage reconnue dans la Constitution de 1875. Celle de 1946 accorde bien une place aux syndicats mais pas aux patrons, de même que le Préambule de 1958. La liberté d'entreprendre n'acquiert finalement valeur constitutionnelle qu'en janvier 1982, non sans que François Mitterrand ait nationalisé cinq grands groupes industriels et la quasi-totalité du secteur bancaire. Les entreprises ayant échappé à la nationalisation se sentent en liberté surveillée, ce que confirme le Conseil constitutionnel : cette liberté peut être revue à tout moment dans l'intérêt supérieur de l'État, et l'entreprise ne saurait faire le droit sans surveillance en signant des contrats avec les partenaires sociaux. L'obsession de tenir l'industrie par la bride explique la complexité croissante du code du travail, qui s'ingère dans les plus minimes détails et comporte un bon nombre de définitions floues,

pour laisser à l'État l'opportunité de se poser en médiateur en cas de conflit entre partenaires sociaux (ce qui est la norme en France), et au juge le pouvoir de dire le droit¹.

On pourrait trouver des excuses à cette économie souverainiste, si elle était efficace et au service du citoyen. Or l'Histoire enseigne le contraire. Pendant tout le XIX^e siècle, sous des régimes politiques divers et variés, le produit intérieur brut (PIB) britannique a progressé plus vite que le français, au point de le dépasser de moitié à la fin de la période. À la fin du règne de Napoléon I^{er}, la capacité de filature britannique représentait cinq fois celle de la France, et l'Angleterre dominait les mers. Il faudra attendre un coup de force de Napoléon III pour voir la France se convertir au libre-échange, signer, en 1860, un traité en ce sens avec le Royaume-Uni et, en 1867, exonérer finalement la création de sociétés anonymes de l'autorisation préalable de l'État. Mais ce vent de libéralisme ne durera que 30 ans. La III^e République renoncera à l'ouverture, dénoncera les traités de commerce et reportera ses attentions sur l'agriculture, à la recherche du vote paysan. Retour au protectionnisme, à la petite entreprise, à la petite agriculture, le tout se combinant pour produire à coût élevé. À la veille de la Première Guerre mondiale, le PIB de la France n'est que le tiers de celui du Royaume-Uni et la moitié de celui de l'Allemagne.

Entre-temps, les idées de Marx se propagent et le prolétariat s'organise, à l'enseigne de la lutte des classes. Le patron, qui n'était déjà guère prisé du pouvoir, est maintenant considéré comme un exploiteur du peuple. La Grande Dépression de 1929 n'arrange

1. Le code du travail compte plus de 12 000 articles auxquels s'ajoutent les règles des conventions collectives. Il ne cesse de s'étoffer, d'année en année.

pas les choses, les grèves se multiplient, qui aboutiront au Front populaire en 1936. Dès lors, les conquêtes sociales priment sur l'idéal productiviste. Le président du Conseil, Léon Blum, rappelle que la mission des socialistes « n'est pas d'aménager le capitalisme, mais de le supprimer ». Pendant ce temps, l'Allemagne sort du chaos, relance son industrie et réarme. On connaît la suite.

Au lendemain de la Libération, le gouvernement d'union nationale fait table rase du régime de Vichy et adopte un paradigme de gouvernement largement inspiré du Conseil national de la Résistance (CNR), qui s'inspire lui-même davantage de l'URSS que des États-Unis : c'est le Plan, conçu par Jean Monnet et François Bloch-Lainé. Au nom de la reconstruction, que personne ne saurait contester, ce système canalise les aides Marshall vers les investissements structurants et les secteurs prioritaires. « Tout le monde y trouve son compte : aux communistes, les nationalisations et les réformes sociales ; au patronat, la relance de l'économie ; aux gaullistes, les grands programmes, qui appellent un État fort. » Le succès est au rendez-vous, d'autant

plus que la paix retrouvée, l'espoir en des lendemains qui chantent, l'aide Marshall, la technologie américaine, les grands programmes gaulliens², la frugalité des Français habitués aux années de rationnement : tout conspire à un rattrapage comme celui que connaîtront, un demi-siècle plus tard les pays émergents. En 1952, la France a retrouvé ses niveaux de production d'avant-guerre et les industries sont reconstruites et modernisées.

Sur la lancée, viendront 20 ans de croissance économique sereine, jusqu'à ce que les premiers chocs pétroliers révelent brutalement les failles du système, qui ne survivra qu'à coups de plans successifs de relance par la demande, qui installeront définitivement la France dans le déficit structurel. Les grands programmes technologiques ne se feront plus que dans un cadre européen, à frais partagés. Depuis 1998, l'adoption de la monnaie commune, avec ses inévitables contraintes, met sur la place publique le laxisme budgétaire de la France, qui ne cesse de demander à l'Union des délais supplémentaires pour rentrer dans les clous.

P.B.

Source : PEYRELEVADE Jean, *Histoire d'une névrose. La France et son économie*, Paris : Albin Michel (Essais), 2014.

2. Les grands programmes : 1955, lancement du programme de développement de l'arme atomique ; 1958, inauguration du plus grand télescope d'Europe occidentale ; 1960, première traversée du paquebot *France* ; 1965, inauguration du tunnel du Mont-Blanc ; 1965, premier tir de la fusée *Diamant* ; 1966, lancement du Plan calcul ; 1966, lancement de l'étude du TGV (train à grande vitesse) ; 1967 : lancement de l'appel d'offres pour le satellite franco-allemand *Symphonie* ; 1969, début du programme spatial français et premier vol du Concorde ; 1970, ouverture du premier tronçon du RER (réseau express régional).

vis-à-vis de l'entreprise, que l'on observe à la fois dans la classe politique et, pour des raisons différentes, dans l'opinion publique. Il fait remonter le blocage idéologique à la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, qui reconnaît la propriété privée, mais pas la notion de liberté économique.

De cette époque à nos jours, la France a expérimenté une grande variété de régimes politiques, mais jamais ne fut formellement reconnue la

liberté de commerce et d'entreprise dans les Constitutions successives, y compris celle de 1958. Ce n'est que deux siècles après la Révolution que la liberté d'entreprendre acquit finalement valeur constitutionnelle, en 1982, non sans que le président Mitterrand ait d'abord nationalisé cinq grands groupes industriels et la quasi-totalité du secteur bancaire ! (Voir aussi l'encadré précédent.)

Aujourd'hui encore, le parti socialiste se déchire entre productivistes et « décroissantistes », entre marxistes, colbertistes, « démondialistes », protectionnistes ou partisans d'une ouverture sociale-libérale, en passant par l'oxymore jospinien de l'« économie de marché sans société de marché ».

Le patronat français a sa part de responsabilité dans la sujétion de l'entrepreneur au pouvoir, dans la mesure où l'ancêtre du CNPF (Conseil national du patronat français) puis du Medef (Mouvement des entreprises de France), le Comité pour l'industrie d'Auguste Mimerel (rebaptisé en 1846 Association pour la défense du travail national) a d'entrée de jeu milité pour le protectionnisme, à l'opposé du libre-échangeisme régnant en Angleterre. Ainsi naissait un capitalisme de connivence¹⁵ où l'État protège les entreprises en échange d'un alignement sur les priorités de la nation. Cette alliance est toujours en vigueur, 160 ans plus tard, puisqu'on trouve sous la plume du Cercle des économistes l'affirmation qu'« être de gauche, c'est réclamer la mise en place d'un industrialisme à tendance colbertiste ».

Cette connivence est renforcée par la colonisation méthodique des postes de direction des principales entreprises par de hauts fonctionnaires (pantouflage), chose inconcevable au Royaume-Uni ou en Allemagne, mais considérée en France comme l'une des raisons du succès de la reconstruction d'après 1945. Par la suite, un encadrement de ces pratiques a été introduit pour limiter les risques de conflits d'intérêts, mais la mise en œuvre des ces dispositions reste fragmentée entre les commissions de déontologie des différentes administrations. La pratique du parachutage de hauts fonctionnaires à la tête des entreprises est si répandue que l'on estime que 8 % seulement des PDG des 200 premières entreprises françaises étaient parvenus à ce poste par promotion interne, en 1995, à l'exact opposé de ce qui se passait en Allemagne¹⁶.

Brève histoire des paradigmes technico-financiers et défis actuels

Pour tenter de comprendre le divorce croissant entre la politique française et l'évolution du système entreprise-capital, nous allons essayer de brosser une très rapide fresque historique, prenant quelques libertés avec

15. DANIEL Jean-Marc, *L'État de connivence. En finir avec les rentes*, Paris : Odile Jacob, 2014.

16. *Bulletin économique*, n° 97, juillet 2010, CIRAC (Centre d'information et de recherche sur l'Allemagne contemporaine).

les appellations « économie x.0 » (qui ne sont pas des marques déposées). Le but de l'exercice n'est pas de réécrire l'Histoire, mais d'insister sur le caractère révolutionnaire du passage au XXI^e siècle.

Économie 0.0 : du troc à la monnaie et au capitalisme territorial

Du néolithique au XVI^e siècle, on passe d'une organisation tribale basée sur le troc, à une société agraire utilisant la monnaie-marchandise, puis les pièces de bronze, d'argent ou d'or. La banque apparaît au XII^e siècle, le commerce des actions au XVI^e siècle. Le capitalisme reste essentiellement foncier.

Économie 1.0.1 : de l'atelier mécanisé à l'industrie lourde et au capitalisme patrimonial

La révolution industrielle s'amorce en Angleterre vers 1750. La France, qui est relativement pauvre en charbon, en minerais et en main-d'œuvre, tarde à suivre et restera une nation principalement agricole jusqu'au XX^e siècle. Une industrie lourde se développe pourtant, dans les années 1850, entre les mains de grandes familles. L'organisation est pyramidale, l'innovation incrémentale, les gros investissements (hauts fourneaux, filatures...) sont faits pour durer. C'est l'ère du capitalisme patrimonial et des grands patrons paternalistes. C'est dans ce contexte qu'apparaît le marxisme.

Économie 1.0.2 : du management au capitalisme financier

La première moitié du XX^e siècle voit le développement de l'organisation scientifique de la production (Taylor) et du fordisme. Le capital patrimonial s'ouvre en faisant entrer des investisseurs qui s'intéressent réellement à la marche de l'entreprise : c'est le capitalisme actionnarial.

Dans le sillage des chocs pétroliers des années 1970, l'économie mondiale se réorganise. Le fordisme est détrôné par le toyotisme, qui remplace la chaîne rigide par des unités opérationnelles flexibles permettant de travailler à flux tendus, en séries courtes et diversifiées, et de rendre initiative et dignité aux ouvriers.

Le capital s'internationalise et, aux sages fonds de pension américains et irlandais, s'ajoutent des fonds souverains aux motivations parfois suspectes et des fonds spéculatifs sans complexes, qui exigent des rendements élevés, voire insupportables à terme. Les traditionnels capitaines d'industrie sont remplacés par des mercenaires surpayés, chargés de tirer un profit maximal de la bête et de racheter les propres actions de la firme pour en faire artificiellement monter le cours boursier.

Pour leur part, les banques se lancent dans une économie-casino faite de produits de plus en plus complexes, de titrisation et de spéculation

robotisée à grande vitesse qui font que 16 millions de barils de pétrole (soit le double de la production quotidienne de l'Arabie Saoudite) peuvent changer de mains en l'espace d'une heure sous forme de contrats à terme : c'est le capitalisme financier, dont les excès vont conduire à la crise mondiale de 2007-2008, crise que les États vont juguler en créant à leur tour une énorme bulle de dettes souveraines et un océan de liquidités, dont on ignore l'issue.

Économie 2.0 : du microprocesseur à la virtualisation des entreprises et des monnaies

Dans les années 1970 et 1980, l'informatique entre en ébullition dans la Silicon Valley, avec des taux de croissance sans précédent. La loi de Moore (qui n'est toujours pas contredite) prédit un doublement du nombre de transistors dans les microprocesseurs tous les 18 mois, soit un facteur 1 000 en 15 ans. Une entreprise comme Apple, créée en 1977 sans un sou en poche, pourrait bientôt franchir la barre symbolique de 1 000 milliards de dollars US de capitalisation boursière.

Une révolution parallèle touche la communication numérique, basée sur les satellites, la fibre optique, la téléphonie mobile. En 1982, le « réseau des réseaux », Internet, s'ouvrait au monde ; 10 ans plus tard, la navigation intuitive sur le *World Wide Web* donnait le coup d'envoi de l'économie en ligne et des réseaux sociaux. Aujourd'hui, près de la moitié de la population mondiale est connectée. Bientôt, des milliers de ballons stratosphériques et de drones desserviront les zones les plus reculées de la planète.

Pour l'industrie et le commerce, c'est un véritable *tsunami*. En l'espace d'une seule génération, les cols bleus sont évincés en masse des usines, remplacés par des automates ; les grands magasins sont déstabilisés par la vente en ligne, la Poste par les courriels. Dans les entrepôts automatisés, le personnel disparaît pour ne pas gêner l'évolution des robots. Les moteurs de recherche « profilent » des milliards d'individus, à partir de leur comportement sur le *Web (tracking)*.

La structure même des entreprises est déstabilisée. Les très grandes entreprises (TGE) se reconfigurent, délocalisant leur siège social vers des pays fiscalement attractifs, la production vers les pays à bas salaires, les bureaux de *design* et de *marketing* au plus près des marchés dynamiques, la comptabilité à Bangalore. La logistique est sous-traitée à des sociétés spécialisées, les fournisseurs de composants s'invitent sur les chaînes de montage¹⁷. Seuls les dirigeants savent où se situent exactement les frontières

17. Alors qu'en 1950 un constructeur automobile réalisait 80 % de sa valeur ajoutée sur ses propres chaînes, ce ne sont plus maintenant que 20 %, le reste venant d'entreprises extérieures qui approvisionnent les chaînes en temps réel, voire participent directement au montage.

de l'entreprise, en constante évolution par le jeu des fusions, acquisitions, externalisations et délocalisations. L'ensemble se coordonne en temps réel à travers les réseaux, donnant l'impression d'une firme virtuelle. Au sein des multinationales, les échanges entre les multiples filiales, agences et comptoirs relèvent davantage d'un jeu d'écritures interne que des lois classiques du commerce, les bénéfices consolidés apparaissant opportunément dans les pays fiscalement accueillants.

En revanche, les petites et moyennes entreprises (PME) souffrent, pressurées par les grands donneurs d'ordres et surchargées d'impôts, de taxes, de formalités. Les banquiers frileux leur concèdent les prêts avec parcimonie, les fonds de pension nationaux ont été découragés et le capital-risque est insuffisamment développé en France. Les *start-ups* commencent à faire appel au capital informel à travers les réseaux sociaux : c'est l'*open funding*. Elles démarrent leur travail en empruntant des ressources en tout genre, y compris intellectuelles, sur le *Web* : c'est le *crowdsourcing*¹⁸, ou production participative. Une partie de ces ressources est gratuite (*open source*, *open access*). Le personnel hautement qualifié de la *start-up* accepte une rémunération à peine supérieure au salaire minimum, plaçant ses espoirs dans les *stock-options* qui constitueront, quelques années plus tard, un salaire différé — sous réserve que l'entreprise réussisse —, ce qui est une autre forme de virtualité. Mentionnons pour mémoire, car ce n'est encore qu'un balbutiement, l'apparition de monnaies virtuelles, comme le bitcoin, qui préoccupent suffisamment Bercy pour que la cellule Tracfin transmette un rapport spécial¹⁹ au ministre, le 11 juillet 2014.

Économie 3.0 : du *cloud* au monde VUCA²⁰

Quand on voit les bouleversements qui se sont produits au cours des 30 dernières années, bien malin serait le prévisionniste capable de décrire l'économie telle qu'elle sera en 2050, sans même oser parler de 2100. Tout au plus peut-on identifier les tendances lourdes actuelles :

► **Virtualisation massive** : on logera tout dans le(s) nuage(s) (*clouds*) : pas seulement les données, mais aussi les livres, la musique, les photos et vidéos, les lois et règlements, les logiciels, les modèles de simulation 3D, la cartographie, les plans de fabrication, etc., et même la puissance de

18. HOWE Jeff et ROBINSON Mark, « The Rise of Crowdsourcing », *Wired*, juin 2006.

19. MEFI (ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie), *L'Encadrement des monnaies virtuelles. Recommandations visant à prévenir leurs usages à des fins frauduleuses ou de blanchiment*, Paris : MEFI / Tracfin, groupe de travail « Monnaies virtuelles », 2014. Voir aussi DÉSAUNAY Cécile, « Les monnaies virtuelles. Au-delà du bitcoin, quelles perspectives ? », *Futuribles*, n° 405, mars-avril 2015, p. 59-73 (NDLR).

20. Acronyme caractérisant un monde d'hypercompétition : *Volatility* (volatilité), *Uncertainty* (incertitude), *Complexity* (complexité), *Ambiguity* (ambiguïté).

superordinateurs facturée au pétaFLOP²¹. Le tout accessible, en tout lieu, à toute heure et sur tous types de terminaux, fixes ou mobiles. Encore faut-il — et ce n'est pas encore vraiment résolu — que le système soit totalement sécurisé, à l'abri d'une panne, d'une faillite de l'hébergeur ou d'une attaque informatique. Comme pour le système bancaire, le rôle clef des grands serveurs de données en nuage crée un problème de type « *too big to fail* » encore plus difficile à gérer que celui des banques.

► **Interactivité massive** : le monde compte désormais plus d'abonnements téléphoniques que d'habitants et le nombre de périphériques connectés à l'Internet se chiffre en milliards. Google, Facebook et d'autres se préparent à apporter l'Internet aux zones non encore couvertes par les câbles et satellites, au moyen de ballons ou de drones. Aux milliards d'ordinateurs, tablettes et *smartphones* viendront rapidement s'ajouter des centaines de milliards d'objets connectés (Internet des objets). Les réseaux d'énergie eux-mêmes deviendront intelligents (*smart grids*) pour gérer en temps réel un marché fait de milliers de producteurs aléatoires et de millions de consommateurs.

► **Robotisation massive** : après les robots industriels à poste fixe, voici venir les robots coopératifs (« cobots ») dans les usines et sur les chantiers, les robots chirurgiens, les aides-soignants dans les maisons de retraite, les humanoïdes d'accueil dans les banques et les hôtels, etc.²² Partie en retard sur le Japon, la Chine construit actuellement 30 usines de robots et compte avoir 400 000 robots en service d'ici 2017²³. C'est par centaines de milliers d'unités que des firmes comme Foxconn s'équipent de robots. Aux États-Unis, Amazon annonce qu'il va multiplier par 10 le nombre de robots dans ses entrepôts.

► **Recours massif à l'intelligence artificielle** : les progrès de l'intelligence artificielle (AI), stimulés par le développement des sciences cognitives, de la finance quantitative et des robots humanoïdes, sont désormais exponentiels²⁴. Dès à présent, le logiciel DQN (Deep Q-Network) de la société

21. Aux *clusters* ou superordinateurs d'universités et centres de recherche publics déjà accessibles en ligne, s'ajoutent désormais celui de SGI (Cyclone) et bientôt ceux de Google, Facebook, Amazon... [N.B. : FLOP : *F*loating *p*oint *O*perations *P*er *S*econd (opérations à virgule flottante par seconde) ; le nombre de FLOPs (1 pétaFLOP = 10¹⁵ FLOPs) est une mesure commune de la vitesse d'un système informatique (NDLR)].

22. Selon le Boston Consulting Group, les systèmes robotiques peuvent accélérer la productivité de 10 % à 25 % dans la plupart des industries et diminuer les coûts sociaux jusqu'à 30 % d'ici 2025. Le message ne semble pas entendu en France, où le nombre de robots industriels en service a reculé.

23. À titre d'exemple, la province côtière du Zhejiang a lancé un programme de 80 milliards de dollars US sur cinq ans pour aider les entreprises de la région à s'automatiser.

24. Certains mettent en doute les prévisions de Ray Kurzweil, qui pense que l'AI pourrait dépasser l'intelligence humaine dans 20 à 40 ans, mais des personnalités comme Bill Gates ou Stephen Hawking croient suffisamment au potentiel de l'AI pour s'inquiéter de ses dérives. L'université de Stanford a d'ailleurs décidé de rassembler différents hauts profils pour débiter un grand programme de recherche destiné à encadrer l'intelligence artificielle sur les 100 prochaines années.

Deepmind, récemment absorbée par Google, se montre capable de « comprendre », sans avoir été préprogrammé, la stratégie des très bons joueurs de jeux vidéo, et de s'élever rapidement à 75 % de leur niveau — du moins pour 28 des 49 jeux testés, les plus subtils étant encore hors d'atteinte de l'algorithme. La presse commence à confier à des robots comme Quakebot le soin de rédiger des dépêches financières et des comptes rendus sportifs. Pour sa part, la société Deep Knowledge Ventures, à Hong Kong, a tourné une page symbolique de l'histoire de l'humanité en faisant entrer un robot à son conseil d'administration, avec un droit de vote égal à celui des cinq autres administrateurs.

► **Utilisation massive du gisement mondial de données :** l'Internet est un gisement formidable de données inutilisées, le *big data*²⁵. L'algorithmique et le *machine learning* permettent d'extraire de ce magma des informations aussi précieuses qu'insoupçonnées, dans des domaines aussi variés que la détection précoce des bulles financières, la prévision des risques de santé et de la progression des épidémies, le diagnostic hospitalier, l'optimisation des systèmes logistiques, le profilage des comportements sociaux, la fiabilité des machines et logiciels, etc.²⁶

► **Crowdsourcing :** il vise l'utilisation des compétences et des talents, où qu'ils se trouvent. La version active du *crowdsourcing* fait appel, sur Internet, à un grand nombre de volontaires (bénévoles ou indemnisés sur base *ad hoc*) pour résoudre ensemble un problème. La version passive utilise les techniques d'évaluation structurelle des réactions des réseaux sociaux à un thème donné, pour identifier des attentes, cerner des problèmes, repérer des exemples de solutions. Cette activité intellectuelle peut déboucher sur des réalisations matérielles, utilisant des *scanners* et imprimantes 3D, des robots de découpe laser et autres machines à contrôle numérique, qui peuvent rester disséminés ou bien être regroupés au sein d'ateliers coopératifs (*fab labs*)²⁷. Réunis au sein de communautés en ligne, dont la plus connue est le réseau du Media Lab du Massachusetts Institute of Technology (MIT), ces ateliers accèdent à des ressources collectives et échangent leurs expériences.

25. *Big data* : selon Martin Hilbert (University of South California's Annenberg School for Communication and Journalism), les données stockées dans le monde représentaient, en 2007, plus de 300 exabytes (1 exabyte = 1 milliard de gigabytes). Cette année-là, les données analogiques (livres, photos, etc.) ne représentaient plus que 7 % du total. En 2013, la quantité de données stockées avoisinerait 1 200 exabytes, dont seulement 2 % sous forme analogique. Chaque personne dispose aujourd'hui de l'équivalent d'information de 300 bibliothèques d'Alexandrie.

26. MAYER-SCHÖNBERGER Viktor et CUKIER Kenneth, *Big Data: A Revolution that will Transform How We Live, Work and Think*, New York : Houghton Mifflin Harcourt, 2013 (analysé in *Futuribles*, n° 398, janvier-février 2014, p. 127-128 [NDLR]).

27. Pour donner une idée de la progression surprenante des imprimantes 3D, rappelons que des pièces détachées d'automobile sont d'ores et déjà produites en série, et que deux copies de turbo-réacteurs d'avion ont été entièrement réalisées par ces procédés. L'une d'elles est exposée chez Turboméca, à Toulouse.

► **Enseignement et formation en ligne massifs** : les MOOC (*Massive Open Online Courses*, en français : FLOT, formation en ligne ouverte à tous) sont des cours ouverts à tous, s'appuyant sur des réseaux de contenus et d'individus²⁸. Cette approche concerne aussi bien le travail à domicile que la formation en ateliers dotés de périphériques interactifs et d'animateurs professionnels qui, déchargés de la tâche de transmission magistrale des savoirs, peuvent se consacrer au suivi individuel des participants. Certaines plates-formes délivrent des diplômes.

Le monde VUCA et l'empreinte légère

Dans *Confucius et les automates*, Charles-Édouard Bouée²⁹ explique que, depuis les attentats du 11 septembre 2001, les Américains ont compris que le monde a complètement changé : il ressemble à ces systèmes dissipatifs non linéaires où l'effet papillon peut à tout moment faire basculer les équilibres métastables. À cette complexité s'ajoutent l'accélération générale de l'information, l'éloignement des centres de décision et des lieux où elles prennent effet, le divorce croissant entre des élites dépassées et les « vraies gens ». Nous vivons désormais à l'enseigne de la volatilité, de l'incertitude, de la complexité et de l'ambiguïté, ce que résume l'acronyme VUCA.

Pour survivre dans ce monde mobile et incertain, les stratégies massives d'autrefois sont inopérantes. Il faut adopter l'approche confucéenne de l'empreinte légère (*light footprint*), faite de flexibilité, de subtilité, d'effet de surprise. En matière militaire, cela se traduit aux États-Unis par la priorité donnée au renseignement (17 agences, dont les cinq plus importantes totalisent 150 000 personnes), une répugnance à l'engagement direct sinon par de petites unités surentraînées, le recours aux attaques ciblées à distance (7 000 drones ou avions sans pilote), la robotisation des troupes, la cyberguerre, l'intelligence augmentée³⁰.

Au plan civil, le monde VUCA est désormais enseigné à la Harvard Business School. On y prône un nouvel équilibre entre puissance et légèreté, entre stabilité et agilité. Comme pour les forces spéciales, les gros bataillons d'employés et de cadres feront place à de petites équipes entraînées, motivées, autonomes, reliées en permanence au centre. Dans un monde d'hypercompétition, il faut changer les règles du jeu en renforçant la capa-

28. En France, ce mouvement se traduit, depuis 2012, par l'émergence des plates-formes appuyées sur des institutions, telles que Coursera, Cognitum ou Fun, et des initiatives indépendantes telles que ITyPA (Internet Tout y est Pour Apprendre).

29. BouÉE Charles-Édouard et Roche François (collaboration), *Confucius et les automates. L'avenir de l'homme dans la civilisation des machines*, Paris : Grasset, 2014 (analysé in *Futuribles*, n° 406, mai-juin 2015, p. 105-107 [NDLR]).

30. L'agence de recherche de la Défense, la DARPA, a lancé, en 2014, un programme de recherche de 50 millions de dollars US pour mieux comprendre les fonctions dynamiques du cerveau humain.

cité de différenciation. Il ne s'agit plus d'être meilleur que son concurrent mais de créer de nouveaux marchés qui rendent la concurrence inopérante. Il n'y a pas d'avenir pour les secteurs d'activités surpeuplés d'entreprises qui se battent pour des profits en diminution constante, il faut innover, innover, innover, ce qui est incompatible avec les hiérarchies à l'ancienne.



La France a un énorme potentiel dont elle ne se sert pas. La source des blocages est dans ses institutions et dans une classe dirigeante qui a creusé, au nom de l'intérêt public, un labyrinthe de rentes qui exclut tout changement. Le diagnostic et les remèdes ont été présentés dans de multiples rapports, mais les réformes douloureuses ont été systématiquement éludées, remplacées par une floraison de « mesurette » cache-misère, démantelées au fil des alternances pour réapparaître sous une autre étiquette.

La seule tentative de réforme audacieuse, celle de 1981-1982, malencontreusement engagée à contre-sens de l'Histoire, s'est terminée par un virage à 180 degrés, suivi d'une politique de ni-ni qui, sous des oripeaux divers, s'est perpétuée jusqu'à nos jours, faisant rater à la France la révolution 2.0 et la laissant sans voix devant la 3.0.

Si la France n'a plus d'idées, peut-être devrait-elle humblement s'inspirer de la Suisse pour ce qui est de la pratique et des m eurs politiques, de la Suède ou du Canada pour les réformes structurelles. Peut-être devrait-elle, au lieu de commander de c teuses études destinées à finir au placard, se contenter de lire, pour moins de 60 euros, *L' tat de connivence* de Jean-Marc Daniel (2014), *La France 3.0* de Christian Saint- tienne (2014) et *On va dans le mur* d'Agnès Verdier-Molinié (2015).

Elle peut aussi décider d'oublier la dette, la contrainte internationale et les traités signés, pour s'évader dans les paradis artificiels proposés par Bernard Maris[†], Jean-Paul Fitoussi, Guillaume Sarlat et autres «  conomistes atterr s³¹ »... ■

31. Cf. *Le Nouveau Manifeste des économistes atterrés. 15 chantiers pour une autre  conomie*, Paris : Les Liens qui libèrent, 2015.

BIBLIOGRAPHIE (PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE)

► XX^e siècle, à partir du premier choc pétrolier (1973)

CLOSETS François (de), *Le Bonheur en plus*, Paris : Denoël (Bibliothèque médiations), 1974.

DROIT Michel, *La Coupe est pleine*, Paris : éd. France-Empire, 1975.

PEYREFITTE Alain, *Le Mal français*, Paris : Plon, 1976.

CLOSETS François (de), *Le Système E.P.M.*, Paris : Grasset, 1980 (E.P.M. pour « Et puis merde »).

CLOSETS François (de), *Tant et plus ! Comment se gaspille notre argent*, Paris : Grasset-Seuil, 1992.

PEYREFITTE Alain, *La France en désarroi. Entre les peurs et l'espoir*, Paris : Éditions de Fallois, 1992.

MADELIN Alain, *Quand les autruches relèveront la tête*, Paris : Robert Laffont, 1995.

BAVEREZ Nicolas, *Les Trente Piteuses*, Paris : Flammarion (Essais), 1997.

GOUILLOUD Michel et SCHLUMBERGER Alain, *Les Chances des Français*, Paris : Albin Michel, 1997.

LESOURNE Jacques, *Le Modèle français. Grandeur et décadence*, Paris : Odile Jacob (Histoire et document), 1998.

MAJNONI D'INTIGNANO Béatrice, *L'Usine à chômeurs*, Paris : Plon (Tribune libre), 1998.

MANIÈRE Philippe, *L'Aveuglement français. Le libéralisme contre la régression sociale*, Paris : Stock, 1998.

► XXI^e siècle

FAUROUX Roger, SPITZ Bernard et alii, *Notre État. Le livre vérité de la fonction publique*, Paris : Robert Laffont, 2000.

DRUON Maurice, *Ordonnances pour un État malade*, Paris / Monaco : Éditions de Fallois / Éditions du Rocher, 2002.

LASZLO Ervin, *Virage global*, Montréal : Éditions de l'Homme, 2002.

MARSEILLE Jacques, *Le Grand Gaspillage. Les vrais comptes de l'État*, Paris : Plon, 2002.

SCHNAPPER Dominique, *La Démocratie providentielle. Essai sur l'égalité contemporaine*, Paris : Gallimard (NRF Essais), 2002.

BAVEREZ Nicolas, *La France qui tombe*, Paris : Perrin, 2003.

MATHIEUX Jean, *Mondialisation : les nouveaux défis d'une histoire ancienne*, Paris : éd. du Félin (Histoire et sociétés), 2003.

BRULÉ Michel et DRANCOURT Michel, *Service public. Sortir de l'imposture*, Paris : JC Lattès, 2004.

CAMDESSUS Michel, *Le Sursaut. Vers une nouvelle croissance pour la France*, Paris : La documentation Française, 2004.

FAUROUX Roger, SPITZ Bernard et alii, *État d'urgence. Réformer ou abdiquer : le choix français*, Paris : Robert Laffont, 2004.

GODET Michel, *Le Choc de 2006. Pour une société de projets*, Paris : Odile Jacob, 2004.

BRIGHELLI Jean-Paul, *La Fabrique du crétin. La mort programmée de l'École*, Paris : Éditions Jean-Claude Gawsewitch (Coup de gueule), 2005.

MER Francis (avec Sophie COIGNARD), *Vous, les politiques...*, Paris : Albin Michel (Essais), 2005.

PÉBEREAU Michel (président de la Commission), *Rompre avec la facilité de la dette publique au service de notre croissance économique et de notre cohésion sociale*, Paris : La documentation Française, décembre 2005.

CLOSETS François (de), *Plus encore !*, Paris : Fayard-Plon, 2006.

- JEAMBAR Denis et REMY Jacqueline, *Nos enfants nous haïront*, Paris : Seuil (Essais), 2006.
- KAHN Jean-François, *Les Bullocrates. Enfermés dans leur bulle, les décideurs coulent et ils disent que la France coule !*, Paris : Fayard, 2006.
- OTTENHEIMER Ghislaine, *Nos vaches sacrées. Guérir la France sans elles*, Paris : Albin Michel, 2006.
- ALGAN Yann et CAHUC Pierre, *La Société de défiance. Comment le modèle social français s'autodétruit*, Paris : éd. Rue d'Ulm, 2007.
- PÉBEREAU Michel et SPITZ Bernard (coord.), *C'est possible. Voici comment... Lettre ouverte à notre prochain(e) président(e)*, Paris : Robert Laffont / Institut de l'entreprise, 2007.
- ATTALI Jacques (président de la Commission pour la libération de la croissance française), *300 décisions pour changer la France*, Paris : La documentation Française / Xo éditions, 2008.
- SAINT-ÉTIENNE Christian, *La France est-elle en faillite ? Quinze propositions pour en sortir*, Paris : Éditions François Bourrin (Essai), 2008.
- MARSEILLE Jacques, *L'Argent des Français. Les chiffres et les mythes*, Paris : Perrin, 2009.
- ATTALI Jacques, *Tous ruinés dans dix ans ? Dette publique, la dernière chance*, Paris : Fayard, 2010.
- BARTHÉLÉMY Jacques et CETTE Gilbert, *Refondation du droit social : concilier protection des travailleurs et efficacité économique*, Paris : La documentation Française (rapport du Conseil d'analyse économique), 2010.
- CHAMPSAUR Paul et COTIS Jean-Philippe, *Rapport sur la situation des finances publiques*, Paris : Présidence de la République, 2010.
- PEYRELEVADE Jean, « Théorie de la prédation », in *Rapport moral sur l'argent dans le monde 2010*, Paris : Association d'économie financière (AEF), 2010.
- ARTHUIS Jean, *S.O.S. finances publiques. Osons les vraies réformes*, Paris : Calmann-Lévy, 2011.
- ARTUS Patrick et VIRARD Marie-Paule, *La France sans ses usines*, Paris : Fayard, 2011.
- BOURDIN Joël et SCHILLINGER Patricia (rapporteurs), *Prospective du pacte social dans l'entreprise*, Paris : Sénat, 2011.
- BOUZOU Nicolas (sous la dir. de), *Rigueur ou relance ? Le dilemme de Buridan, ou la politique économique face à la dette*, Paris : Éditions d'Organisation / Le Cercle Turgot, 2011.
- CLOSETS François (de) et INCHAUSPÉ Irène, *L'Échéance. Français, vous n'avez encore rien vu...*, Paris : Fayard, 2011.
- VERDIER-MOLINIÉ Agnès, *Les Fonctionnaires contre l'État. Le grand sabotage*, Paris : Albin Michel (Essais), 2011.
- COIGNARD Sophie et GUBERT Romain, *L'Oligarchie des incapables*, Paris : Albin Michel (Essais), 2012.
- GALLOIS Louis, *Pacte pour la compétitivité de l'industrie française*, Paris : rapport au Premier ministre, 2012.
- BEFFA Jean-Louis et CROMME Gerhard (Groupe de travail franco-allemand), *Compétitivité et croissance en Europe*, Paris : Présidence de la République, 2013.
- GIRAUD Pierre-Noël et WEIL Thierry, *L'Industrie française décroche-t-elle ?*, Paris : La documentation Française, 2013.
- MAYER-SCHÖNBERGER Viktor et CUKIER Kenneth, *Big Data: A Revolution that will Transform How We Live, Work and Think*, New York : Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
- SAINT-ÉTIENNE Christian, *France : état d'urgence. Une stratégie pour demain*, Paris : Odile Jacob, 2013.
- TRUONG Jean-Michel, *Reprendre. Ni sang ni dette*, Paris : Le No Man's Land, 2013.

VERDIER-MOLINIÉ Agnès, *60 milliards d'économies ! Oui, mais tous les ans*, Paris : Albin Michel (Essais), 2013.

COHEN Élie et BUIGUES Pierre-André, *Le Décrochage industriel*, Paris : Fayard, 2014.

DANIEL Jean-Marc, *L'État de connivence. En finir avec les rentes*, Paris : Odile Jacob, 2014.

LAMY Pascal, *Quand la France s'éveillera*, Paris : Odile Jacob, 2014.

PEYRELEVADE Jean, *Histoire d'une névrose. La France et son économie*, Paris : Albin Michel (Essais), 2014.

ARTUS Patrick et VIRARD Marie-Paule, *Croissance zéro. Comment éviter le chaos ?*, Paris : Fayard, 2015.

COHEN-TANUGI Laurent, « *What's Wrong with France ?* », Paris : Grasset (Essai), 2015.

DUPUY François, *La Faillite de la pensée managériale. Lost in Management 2*, Paris : Seuil, 2015.

SAINT-ÉTIENNE Christian, *La France 3.0. Agir, espérer, réinventer*, Paris : Odile Jacob, 2015.

VELTZ Pierre et WEIL Thierry (sous la dir. de), *L'Industrie, notre avenir*, Paris : Eyrolles / La Fabrique de l'industrie, 2015.

VERDIER-MOLINIÉ Agnès, *On va dans le mur...*, Paris : Albin Michel (Essais), 2015.

France : la transition est en marche

Alternatives pour un nouveau modèle

PAR CÉCILE DÉSAUNAY ¹

Cet article constitue le deuxième opus du forum consacré, dans ce numéro, à la France entre déclinisme et transition. Crises économiques et sociales à répétition, crise écologique, contraintes liées à la lutte contre le réchauffement climatique : la France est acculée depuis près d'un demi-siècle et ne pourra guère repousser plus longtemps un changement de modèle socio-économique devenu incontournable. Est-elle en mesure de relever ce défi ? Dans le premier volet de ce forum, Pierre Bonnaure, dressant un diagnostic de la situation de la France à l'aune de la littérature « décliniste » des dernières décennies, montrait combien le pays est encore loin de la sortie de crise. Dans ce second volet, Cécile Désaunay met au contraire l'accent sur les nombreuses initiatives en germe en France, souvent pionnières, dans le secteur de l'économie collaborative, de fonctionnalité, circulaire..., visant à mettre le pays sur le chemin de la transition (écologique).

S'appuyant sur une petite dizaine d'ouvrages mettant en avant des démarches, projets, acteurs..., œuvrant en ce sens et ayant obtenu des résultats, elle montre qu'il existe de réelles alternatives au modèle socio-économique actuel. Celles-ci passent assurément par ce qu'on appelle le « bottom-up », à savoir des initiatives émanant de la base, des citoyens, de petites structures, de l'échelle locale, dont les succès ou les avancées peuvent essaimer à un niveau plus « macro », et relancer le moteur économique tout en améliorant la résilience du pays et son insertion sur la voie de la transition. Mais ceci suppose que ces initiatives soient in fine reconnues, et activement soutenues par les pouvoirs publics à tous les niveaux. S.D. ■

1. Directrice d'études, Futuribles.

Tous les indicateurs et les analystes nous le répètent à l'envi : la France va mal. Comme le rappelle le Medef (Mouvement des entreprises de France), 40 ans après la fin des Trente Glorieuses, la France est « affaiblie économiquement, socialement et culturellement ² ». Selon l'organisation patronale, plusieurs facteurs expliquent ce déclin et ont déjà fait l'objet de nombreuses études : « la surpondération de l'État central », « une France organisée en silo » et étouffée par sa dette et par un « millefeuille administratif devenu obsolète », la « prolifération de normes », etc.

Selon le Medef, le « système [français] de valeurs et de régulation apparaît largement inadapté aux impératifs du XXI^e siècle et de la mondialisation ». Le mouvement regrette que la France soit devenue « une société de défiance », selon l'expression de Pierre Cahuc ³, où la prise de risque est quasiment impossible. Le mouvement souligne pourtant qu'« il y a en France une énergie considérable qui ne demande qu'à s'exprimer et la majorité des Français sont prêts à s'engager pour donner ce nouvel élan au pays ».

Et si le véritable enjeu n'était pas dans ces problèmes, mais dans les solutions qui y sont apportées par les pouvoirs publics et une partie des entreprises ? C'est la thèse défendue par le rapport du Medef et neuf ouvrages parus entre 2013 et 2014 et analysés ici (bibliographie détaillée ci-contre).

Selon la journaliste Pascale d'Erm, le consultant Raphaël Souchier et l'économiste Olivier Pastré, les solutions auxquelles les pouvoirs publics français recourent depuis des dizaines d'années ne peuvent plus fonctionner aujourd'hui pour plusieurs raisons. En effet, elles s'acharnent à vouloir continuer à se focaliser sur la croissance économique et restent aveugles aux autres enjeux qui sont tout aussi, voire plus importants : mondialisation économique, dégradation de l'environnement et du climat, crise des finances publiques, hausse des inégalités et délitement du lien social, etc.

Ces auteurs estiment donc qu'il est temps de remettre en cause les politiques publiques « *top-down* », décidées au plus haut niveau de l'État, pour que la France puisse se diriger vers la transition écologique, qui implique de repenser totalement le modèle de développement afin de réduire son impact sur l'environnement tout en garantissant une nouvelle prospérité économique et sociale. Olivier Pastré propose pour cela de passer à une logique *bottom-up*, de partir « de la réalité de terrain pour changer le cours des choses à l'échelle de la France entière ».

Pascale d'Erm explique qu'« il existe deux façons d'aborder la transition écologique. La première consiste à se dire que l'ancien monde est mort et

2. *Projet France 2020. Faire gagner la France*, Paris : Medef, 2014. URL : <http://france-2020.com/>. Consulté le 18 mai 2015.

3. ALGAN Yann et CAHUC Pierre, *La Société de défiance. Comment le modèle social français s'auto-détruit*, Paris : éd. Rue d'Ulm, 2007.

BIBLIOGRAPHIE

BERGER Karine et RABAUT Valérie, *La France contre-attaque. Ces entreprises qui inventent le millénaire*, Paris : Odile Jacob, 2013.

BERLINGEN Flore (coord.), *Le Scénario Zero Waste. Zéro déchet, zéro gaspillage*, Paris : Rue de l'Échiquier, 2014, (voir aussi *Futuribles*, n° 404, janvier-février 2015, p. 112-113).

DANIEL Emmanuel, *Le Tour de France des alternatives*, Paris : Seuil (Repor-terre), 2014.

DUPIN Éric, *Les Défricheurs. Voyage dans la France qui innove vraiment*, Paris : La Découverte (Cahiers libres), 2014.

ERM Pascale (d'), HULOT Nicolas (pré-face), *Ils l'ont fait et ça marche ! Comment l'écologie change déjà la France*, Paris : Les Petits Matins, 2014.

HOPKINS Rob, *Ils changent le monde ! 1001 initiatives de transition écologique*, Paris : Seuil (Anthropocène), 2014.

MEDEF, *Projet France 2020. Faire gagner la France*, Paris : Medef, 2014. URL : <http://france-2020.com/>. Consulté le 18 mai 2015.

NOVEL Anne-Sophie, *La Vie share. Mode d'emploi. Consommation, partage et modes de vie collaboratifs*, Paris : Alternatives (Manifestô), 2013.

PASTRÉ Olivier, *Repenser l'économie. L'économie bottom-up*, Paris : Fayard, 2013.

SOUCHIER Raphaël, *Made in local. Emploi, croissance, durabilité : et si la solution était locale ?*, Paris : Eyrolles, 2013.

C.D.



que le nouveau n'est pas encore apparu. [...] La deuxième consiste à considérer que le nouveau monde est déjà en gestation, ici, dans l'ancien monde. » Ce « nouveau monde » est celui qu'inventent, dès aujourd'hui, des acteurs qui choisissent de mettre en place des initiatives afin de répondre aux problèmes qu'ils rencontrent, sans attendre que les solutions « viennent d'en haut ».

Selon Rob Hopkins, professeur à l'origine du mouvement de la transition, deux voies sont proposées aujourd'hui pour répondre à la crise : l'austérité (réduire les dépenses pour stimuler la croissance économique) et le *new deal* (se fondant sur l'emprunt pour relancer la croissance), qui reposent

toutes les deux sur des solutions datées. Une nouvelle approche est donc nécessaire, qui doit reposer sur l'action locale, qui « a le pouvoir de changer le monde » en inventant « une nouvelle façon de faire fonctionner notre économie, de créer des emplois et de la richesse, de vivre et de travailler dans nos communautés locales ».

Selon ces auteurs, partout en France, des initiatives proposent de transformer la double contrainte économique et environnementale en opportunité pour repenser notre modèle de développement et le rendre plus « durable » à tous les points de vue. En particulier, trois grandes catégories d'acteurs ont retenu l'attention des auteurs mobilisés ici : les entreprises, les individus et les territoires, qui construisent, chacun à leur manière, ce qui pourrait être la France de demain.

Petites structures économiques : un potentiel insuffisamment exploité

Dans le rapport sur la France en 2020, les groupes de travail mobilisés par le Medef soulignent la nécessité, pour dynamiser l'économie française, de mieux valoriser la diversité de ses structures économiques, notamment les PME (petites et moyennes entreprises), les ETI (établissements de taille intermédiaire), mais aussi les coopératives. Ce rôle des petites structures économiques ancrées dans un territoire est souligné par plusieurs des ouvrages analysés ici.

La puissance des petites entreprises

Selon les journalistes Karine Berger et Valérie Rabault, la France possède un atout économique majeur : ses petites entreprises, qui constituent déjà la principale arme de la « contre-attaque » de la France dans la mondialisation. En effet, la France comptait en 2011 : 3,14 millions d'entreprises, dont 3 millions de TPE (très petites entreprises : moins de 20 salariés et /ou bilan annuel inférieur à deux millions d'euros), 138 000 PME (de 20 à 250 salariés ou chiffre d'affaires inférieur à 50 millions d'euros), seulement 5 000 ETI (de 250 à 5 000 salariés, ou chiffre d'affaires inférieur à 1,5 milliard d'euros) et 243 grandes entreprises. Il se crée aujourd'hui trois fois plus d'entreprises en France qu'il y a cinq ans, et la quasi-totalité se fait sans salarié. Or, il convient de rappeler que les TPE et PME représentent près de la moitié des emplois du secteur privé, mais sont aussi les plus vulnérables à la conjoncture économique. Selon les données de Trésor-Éco, la moitié d'entre elles paient un impôt sur les sociétés (l'autre moitié enregistrant des revenus inférieurs au seuil d'assujettissement), contre 4 % des grandes entreprises. En conséquence, le taux moyen de l'impôt payé par les grands groupes est inférieur de 10 points à celui acquitté par les PME.

Mais, en dépit de leurs atouts, les deux journalistes constatent que les petites entreprises sont pénalisées par le système actuel, qui valorise les

grands groupes et le profit de court terme. Elles regrettent l'existence d'« une faille » entre des entreprises innovantes et compétitives, et « une France conservatrice » qui n'a pas encore pris acte de cette évolution. Selon elles, la France continue à miser sur quelques multinationales considérées comme des « fleurons » de l'économie nationale, mais qui se reposent en grande partie sur des « succès passés » et dont les rentes futures sont incertaines. L'enjeu est, selon elles, de « faire confiance à la nouvelle génération qui, à la tête du pays et des PME pionnières du XXI^e siècle, est prête à lancer et à piloter un tournant de politique économique ».

Les travaux de l'économiste américain Michael Shuman⁴, relayés par Raphaël Souchier, ont démontré que les entreprises locales contribuent beaucoup plus au développement économique du territoire dans lequel elles s'inscrivent, car elles y entretiennent des liens étroits avec les autres acteurs du territoire. Le Medef l'affirme aussi : « le couple territoire-entreprise est au cœur de la compétitivité française ».

Raphaël Souchier propose donc de soutenir au maximum ces entreprises qui cherchent avant tout à s'inscrire dans un écosystème local, dont elles exploitent les ressources et répondent aux besoins de ses acteurs. Il admet qu'il n'existe pas de recette miracle pour accroître les capacités de production des territoires et leur diversité. Mais, en prenant l'exemple du secteur alimentaire, il considère que « plus les projets fleurissent, plus le tissu d'initiatives se densifie et se diversifie, plus le cercle vertueux du système local de nourriture se renforce, et avec lui la résilience du territoire ». L'enjeu est de faire évoluer les mentalités des acteurs grâce à des pratiques concrètes qui vont leur apporter des bénéfices directs.

Olivier Pastré souligne que s'intéresser aux entreprises ancrées dans un territoire présente un autre avantage, puisque c'est au niveau local que les externalités négatives générées par les productions peuvent être le mieux mesurées et donc combattues. Raphaël Souchier ajoute que « le monde de l'entreprise est le principal destructeur de l'environnement. Mais il est aussi le seul assez puissant pour inverser la tendance. »

Or, les PME qui sont au cœur de l'économie locale souffrent, selon ces auteurs, d'un contexte législatif et réglementaire inadapté à leurs besoins et leurs spécificités : il existe ainsi plus de 300 types d'aides qui leur sont destinées, ce qui se traduit par une illisibilité pour les plus petites structures. En conséquence, ces aides bénéficient principalement aux entreprises qui en ont le moins besoin. Olivier Pastré invite donc à inverser la logique en identifiant d'abord les secteurs et les structures qui ont besoin d'aide, et à donner la priorité aux moyens mis en œuvre et à l'évaluation, notamment à l'échelle locale.

4. SHUMAN Michael, *Going Local: Creating Self-Reliant Communities in a Global Age*, New York : The Free Press, 1998.

L'enjeu souligné par plusieurs auteurs est d'aider des PME à grandir et à devenir des ETI, puisqu'il y a deux fois moins de structures de ce type en France qu'en Allemagne. Le rapport du Medef se donne d'ailleurs pour objectif de doubler leur nombre, avec l'espoir de créer un million d'emplois.

La discrète efficacité des coopératives

Plusieurs auteurs soulignent le rôle des 23 000 coopératives que compte la France, qui emploient 4,5 % des salariés. Ces structures se caractérisent par leur gouvernance, qui repose sur le principe « une personne, une voix », et par le fait que ses membres sont à la fois associés et clients. Sous ce statut sont regroupées des organisations très différentes : alors que certaines sont *leaders* de leur secteur à l'échelle nationale ou internationale (comme le Crédit Agricole, Leclerc ou Yoplait), d'autres sont de petites structures qui veulent donner la priorité au respect des salariés et de l'environnement. Selon le journaliste Éric Dupin, « des grandes coopératives impliquées dans la compétition internationale aux petites entreprises autogérées, il existe d'innombrables moyens de défricher les voies d'une économie respectueuse des exigences sociales et environnementales ».

Par exemple, la coopérative Enercoop, née en 2005, regroupe une cinquantaine de producteurs d'énergies renouvelables qui fournissent de l'électricité à 18 000 clients. Elle souhaite rendre l'électricité d'origine renouvelable plus compétitive tout en développant des réseaux électriques locaux. Le journaliste Emmanuel Daniel a aussi visité une agence de communication, près de Grenoble, qui fonctionne sans patron : elle s'est constituée en Scop (société coopérative et participative), et la gérance tourne entre ses salariés. Les tâches sont réparties collectivement tous les 15 jours, et le salaire est le même pour tous (2 000 euros nets par mois). La structure vise à accroître sa transparence et la motivation de ses salariés.

Pour faciliter l'essor et la pérennisation des coopératives, la loi sur l'ESS (économie sociale et solidaire) votée en juillet 2014 a créé le statut de « Scop d'amorçage »⁵. Ce statut facilitera la transmission de PME saines aux salariés, pour éviter la fermeture s'il n'existe pas de repreneur. Il devient également possible de créer des regroupements de Scops et ainsi d'accroître leur taille.

Des territoires au cœur de la transition

Les territoires sont au cœur de la transition et leur rôle de fédérateur et d'accompagnement des acteurs est souligné par tous les auteurs étudiés ici. Ils donnent à voir la diversité des collectivités engagées et des actions menées.

5. Voir la présentation de la loi, URL : <http://www.gouvernement.fr/action/l-economie-sociale-et-solidaire>. Consulté le 18 mai 2015.

La valorisation de l'ESS

Le secteur de l'économie sociale et solidaire (ESS) représente aujourd'hui 10 % du produit intérieur brut (PIB) français et 12 % des emplois privés, même s'il regroupe des structures très diverses, motivées par leur volonté de « concilier solidarité, performances économiques et utilité sociale », selon le ministère français de l'Économie⁶. De plus en plus de territoires soutiennent ce secteur, considéré comme vecteur d'un modèle économique plus durable.

Ainsi, l'événement Écossolies, à Nantes, a été lancé en 2004 afin de rassembler les acteurs de l'ESS et d'encourager le développement du secteur dans la ville. Aujourd'hui, il regroupe 250 acteurs très divers, dans le domaine de l'alimentation, de la santé, des services à la personne, de l'emploi, de l'environnement. Ceux-ci s'engagent notamment à promouvoir des initiatives innovantes dans leur domaine et à coopérer entre eux. L'ESS représente 14 % des emplois privés dans les Pays-de-la-Loire et à Nantes.

D'autres collectivités, comme Lille, misent également sur ce secteur pour créer des activités et des emplois considérés comme plus pérennes par les différents auteurs, car répondant à des besoins réels des territoires dans lesquels ils s'inscrivent.

La transition énergétique

De nombreuses collectivités locales ont décidé d'engager elles-mêmes leur transition énergétique, afin de réduire leur consommation d'énergie et de valoriser les ressources locales en mobilisant pour cela tous les acteurs du territoire.

La ville de Loos-en-Gohelle, où s'est rendu Éric Dupin, fait aujourd'hui figure de modèle dans ce domaine. Avec ses 7 000 habitants, elle a réussi à passer d'une économie reposant sur le charbon à une économie reposant sur les énergies renouvelables. Depuis 2001, son maire, Jean-François Caron, a instauré une dynamique de développement durable appliqué. Ceci s'est traduit notamment par des investissements pour « éco-concevoir » et rénover les logements, par la création d'une ceinture verte autour de la ville et la sensibilisation de la population au respect de la biodiversité, etc. La participation des habitants à la prise de décision publique est considérée comme une priorité par le maire. Entre 1999 et 2008, 321 emplois ont été créés dans la ville, un pôle de compétitivité national en économie circulaire et une pépinière d'éco-entreprises ont été implantés.

6. Voir la page qui y est consacrée sur son site, URL : <http://www.economie.gouv.fr/ess-economie-sociale-solidaire>. Consulté le 18 mai 2015.

La transition globale

Le professeur de permaculture britannique Rob Hopkins est à l'origine du mouvement Villes et territoires en transition, créé en 2006 et expérimenté dans sa ville de Totnes (Angleterre). Son objectif est de créer des écosystèmes locaux suffisamment diversifiés et autonomes pour garantir leur résilience face à des chocs externes, tout en réduisant leur impact environnemental. Il considère qu'« en reprenant en main la satisfaction de nos besoins fondamentaux au niveau local, nous pouvons faire s'épanouir une nouvelle activité économique tout en réduisant notre dépendance au pétrole et nos émissions de carbone, et en ramenant le pouvoir au niveau local ». Pour cela, Rob Hopkins a construit un guide des grands principes à mettre en œuvre pour mener la transition d'une communauté. L'objectif de transition est aujourd'hui revendiqué par un nombre croissant de collectivités dans le monde, qui y travaillent avec leurs habitants et les entreprises du territoire. Plus de 70 groupes locaux en France ont adhéré à cet objectif.

Par exemple, le projet Biovallée, dans la Drôme, a été lancé au début des années 2000 par quatre communautés de communes et la région Rhône-Alpes. Il s'est fixé différents objectifs ambitieux, notamment de diminuer de moitié sa consommation énergétique d'ici 2040 et de couvrir la totalité de ses besoins énergétiques grâce aux énergies renouvelables à cet horizon. Ce territoire compte déjà 20 % de salariés employés dans l'économie sociale et solidaire, et 15 % de sa surface agricole est cultivée en agriculture biologique (quatre fois plus que la moyenne nationale). Biovallée est aujourd'hui une marque qui regroupe 50 adhérents (entreprises, groupes de recherche, collectifs d'artisans...) qui ont signé une charte listant 55 actions pour réduire leur consommation de ressources et accroître leur coopération.

La transition peut aussi se faire à une échelle plus ambitieuse : la région Nord-Pas-de-Calais a ainsi décidé que d'ici 2050, 100 % de sa consommation d'énergie devront être couverts par les énergies renouvelables et que sa consommation énergétique devra diminuer de 60 %, comme l'explique Éric Vidalenc dans ce numéro ⁷.

Des territoires zéro déchet

Certaines villes françaises ont rejoint le mouvement international Zero Waste, qui vise à réduire au maximum la production de déchets non valorisés (réduction à la source, compostage, recyclage...). Cet objectif est né de l'initiative de la ville italienne de Capannori (43 000 habitants), qui a réduit son volume de déchets de 57 % entre 2006 et 2011. En 2013, 80 % des déchets ménagers étaient recyclés ou compostés, et la ville a économisé deux millions d'euros grâce à sa politique. Aujourd'hui, plus de 300

7. Voir VIDALENC Éric, « La troisième révolution industrielle en Nord-Pas-de-Calais. La construction d'un nouveau destin collectif », en page 67 de ce numéro.

villes en Europe et aux États-Unis ont adopté une démarche similaire. En France, elles sont soutenues par l'association Zero Waste France, qui estime que cet objectif permettrait à la fois de réduire les frais de gestion des déchets des communes et de créer de nouvelles activités économiques. La ville de Besançon a ainsi réduit sa production de déchets d'un tiers depuis 2008 grâce à la mise en place d'une redevance incitative, qui est payée par les habitants en fonction du poids de leurs déchets et du nombre de levées réalisées par la ville pour les ramasser⁸. Aujourd'hui, la redevance incitative est expérimentée dans plus d'une centaine de collectivités françaises, qui essaient aussi de pallier ses limites, notamment la nécessité de bien informer les habitants (pour les inciter à réduire leurs déchets) et de s'assurer qu'ils en retireront un bénéfice économique.

Les défricheurs inventent des modes de vie plus durables

Les journalistes Éric Dupin et Emmanuel Daniel se sont intéressés à ceux qu'ils baptisent respectivement des « défricheurs » et les « utopistes », ces individus qui ont choisi des modes de vie alternatifs qu'ils estiment meilleurs pour eux, pour l'environnement et pour la société.

Partant du principe que ni l'État ni les entreprises ne leur apporteront de solutions, ils souhaitent agir eux-mêmes pour amorcer la transition vers un nouveau modèle. Selon Emmanuel Daniel, « ils ont connu les joies de la société de consommation, mais se sont rendu compte que l'accumulation d'argent et d'objets ne leur avait pas permis d'atteindre le bonheur et l'épanouissement personnel qu'ils espéraient ». Ils cherchent donc désormais à « redonner du sens à leur existence » en modifiant parfois profondément leur mode de vie pour le rendre plus sobre. Ces acteurs mettent en place des projets dans toutes les activités de la vie quotidienne.

La consommation collaborative

Un grand nombre d'initiatives relèvent du champ de la « consommation collaborative », qui permet à des individus de partager l'usage de biens, d'espaces et de services. Ce qu'Anne-Sophie Novel, journaliste et blogueuse, a baptisé la « corévolution » bouscule selon elle à la fois les modes de consommation, de production, de collaboration et de management. Elle se traduit par le renouveau de certaines pratiques parfois très anciennes, qui peuvent être facilitées par Internet : achat et location de biens entre particuliers, partage de véhicule, échanges de connaissances...

8. La redevance incitative s'oppose donc à l'actuelle taxe d'enlèvement sur les ordures ménagères, qui est un impôt local basé sur la valeur immobilière des logements (taxe foncière). Elle repose sur le principe du « pollueur payeur » : chaque usager paie en fonction du volume de déchets qu'il produit et présente à la collecte.

Certaines de ces pratiques visent aussi à transformer les consommateurs en producteurs. Ainsi, des *fab labs* (*fabrication laboratories*) et des *maker spaces* voient le jour, de même que des ateliers de fabrication, de réparation et de bricolage dans lesquels des bénévoles mettent à disposition leur matériel (dont des imprimantes 3D) et leurs connaissances. Selon Éric Dupin, l'objectif de ces lieux et des personnes qui y contribuent est de partager les connaissances, « de se réapproprier la technologie, de ne plus en être dépendant[s] mais de la comprendre pour pouvoir réparer, pour dépanner ». Elles souhaitent lutter contre l'obsolescence programmée de manière positive, en inventant d'autres modèles de production et de consommation qui permettent de limiter la consommation de ressources tout en devenant des loisirs pour les adeptes de ces pratiques.

**La « corévolution »
bouscule à la fois les
modes de consommation,
de production, de collaboration
et de management**

Selon Anne-Sophie Novel, « les modes d'échange collaboratifs reticotent le lien social en insufflant à nos sociétés une convivialité perdue ». Celle-ci considère que ces pratiques « correspondent sans doute à de vraies mutations dans les modes de consommation, avec un moindre attachement à la possession des objets ». Elles sont néanmoins très diversifiées en termes de publics et de biens concernés, et peuvent de ce fait rester complémentaires à d'autres pratiques répondant toujours au modèle de la société de consommation.

Le logement

De nombreuses initiatives lancées par des individus tournent autour du logement comme lieu de vie, de partage et d'affirmation d'un modèle différent. Ainsi, les projets d'habitat partagé se développent, comme Habiterre en Diois, dans la Drôme, qui regroupe 10 familles souhaitant « vivre autrement ». Des logements ont été construits grâce à un financement mutualisé (chaque famille apporte en fonction de ses moyens) et les décisions concernant le domaine sont prises collectivement. Les logements ont été construits de manière à réduire au maximum leur consommation d'énergie.

Ce type d'habitat a été reconnu par la loi ALUR (Accès au logement et un urbanisme rénové), qui a institué un nouveau statut, la coopérative d'habitat. Il peut aussi être favorisé par certaines communautés, comme la ville de Strasbourg, qui a mis en place un dispositif spécifique de soutien. Néanmoins, la construction de ce type de logements est freinée par différents problèmes juridiques, financiers et humains. Il n'existe aujourd'hui que 250 projets d'habitat partagé (réalisés ou en cours) en France.

Des collectifs d'entraide

Le secteur de l'ESS englobe, comme nous l'avons vu, des entreprises très diverses, et peut aussi concerner des groupements d'individus. Ainsi, le

système d'entraide du SEL (système d'échange local) de Paname, créé en 1996, permet à ses membres de s'échanger des biens, des services ou des savoirs contre des « panames », la monnaie de l'association. Il existe aujourd'hui environ 500 SEL en France, dont l'objectif principal est de créer du lien social et qui fonctionnent uniquement grâce au bénévolat.

Autre exemple : le concept des Accorderies est né au Québec en 2002 ; il compte aujourd'hui plus de 2 000 adhérents et plus de 700 services. Il repose aussi sur l'échange de services entre les habitants d'un même quartier, sans transaction financière : une heure de bricolage peut par exemple être échangée contre une heure de cours d'anglais. En France, six accorderies ont déjà vu le jour grâce à un financement de la Fondation Macif⁹.

L'alimentation

Le secteur de l'alimentation occupe souvent une place centrale dans les initiatives menées par les individus pour produire ou consommer différemment. Du côté de la production, des « nouveaux paysans » se convertissent pour développer l'agriculture bio ou l'agroécologie, l'agroforesterie (planter des arbres au milieu des parcelles agricoles). Du côté de la distribution, les circuits courts, qui supposent la vente directe du producteur au consommateur, ou avec un seul intermédiaire, connaissent un regain d'intérêt. Selon les chiffres du ministère de l'Agriculture, près de 15 % des exploitations agricoles françaises vendent aujourd'hui au moins une partie de leur production en circuit court. Près de 200 000 consommateurs sont ainsi clients de l'une des 1 600 AMAP (associations pour le maintien d'une agriculture paysanne) ouvertes sur le territoire. Parallèlement, se multiplient les jardins partagés : apparus à la fin des années 1990 en France, on en compte aujourd'hui entre 600 et 700, souvent au cœur des villes, avec l'objectif de donner aux habitants un espace où ils peuvent cultiver leurs fruits et légumes tout en renforçant le lien social local.

Éducation

En matière d'éducation, des systèmes alternatifs sont imaginés par des parents souhaitant inculquer certaines valeurs à leurs enfants : la coopération, l'apprentissage manuel, la responsabilité... Selon certaines estimations, 20 000 élèves français seraient scolarisés dans des écoles Montessori, Steiner ou encore Freinet. Comme l'explique Éric Dupin, « l'enjeu éducatif est central dans la problématique du changement social espéré », mais est aussi « révélateur des difficultés à changer la société par des initiatives dispersées, aussi remarquables puissent-elles être ». Ces dernières restent en effet le plus souvent marginales, car peu reconnues par l'État et de ce fait coûteuses.

9. Voir le site Internet <http://www.accorderie.fr/>

Les finances

Dans le domaine financier, deux catégories d'initiatives s'observent aujourd'hui en France. D'une part, celles relevant du *crowdfunding* ou du financement par la foule. Ainsi, dès les années 1980 sont nées les CIGALES (Clubs d'investisseurs pour une gestion alternative et locale de l'épargne solidaire), un mouvement qui permet à de petits groupes de cinq à vingt personnes de financer la création ou le développement de petites entreprises ayant une utilité sociale, environnementale ou culturelle. Ils peuvent prendre des participations de capital temporaires dans ces entreprises pour une durée de cinq ans. On compte aujourd'hui 140 CIGALES en France, rassemblant 2 000 personnes et proposant des financements modérés (de moins de 1 500 euros en moyenne), qui peuvent néanmoins avoir un « effet de levier » pour d'autres créditeurs. L'association estime qu'elle a contribué au financement des deux tiers des éoliennes de l'Hexagone¹⁰. Ces dernières années, une quarantaine de sites Internet de financement participatif ont aussi été créés (comme Ulule ou Kisskissbankbank), qui ont collecté 152 millions d'euros en 2014¹¹.

Parallèlement, des monnaies locales voient le jour depuis quelques années, car elles sont perçues comme un moyen de favoriser l'économie et le commerce locaux, en s'assurant que l'argent dépensé sur le territoire y restera. Une monnaie locale n'est pas soutenue par le gouvernement mais émise par une association ou une collectivité, et peut être utilisée uniquement dans un territoire restreint, dans les commerces qui l'acceptent. En 2011, la ville de Toulouse a ainsi créé le « sol-violette¹² », qui reçoit 130 000 euros de financement chaque année de la part de la mairie socialiste. Mais actuellement, seuls 60 000 sols sont en circulation, utilisés par seulement 1 800 habitants et acceptés par 140 entreprises.

Près d'une cinquantaine de monnaies locales seraient aujourd'hui en circulation ou en projet en France¹³. Néanmoins, ces monnaies locales ne sont pour l'instant utilisées qu'en complément de l'euro, pour effectuer certains achats ponctuels. Comme l'exprime Éric Dupin, « l'idée est aussi séduisante que ses réalisations modestes ». Elles répondent donc avant tout à des actes militants, car elles ne sont pas acceptées par tous les acteurs et ne peuvent pas être conservées longtemps.

10. Voir le site Internet des CIGALES : <http://cigales.asso.fr/>

11. FREDUELLE Aude, « *Crowdfunding* : 152 millions d'euros collectés en France en 2014 », *Journal du Net*, 18 février 2015. URL : <http://www.journaldunet.com/web-tech/start-up/crowdfunding-152-millions-d-euros-2014.shtml>. Consulté le 19 mai 2015.

12. Voir le site Internet <http://www.sol-violette.fr/>

13. Voir le site Internet des MLC (monnaies locales complémentaires) : <http://monnaie-locale-complementaire.net/france/>. Voir aussi BLUEMAN, « Les monnaies locales complémentaires : un outil de solidarité pour relancer l'économie locale et lutter contre la pauvreté », *AgoraVox*, 17 octobre 2014. URL : <http://www.agoravox.tv/tribune-libre/article/les-monnaies-locales-47245>. Consulté le 19 mai 2015.



Tous les ouvrages analysés ici considèrent qu'une alternative est possible pour la France, et qu'elle est même déjà en marche. Elle repose sur une multitude d'acteurs qui souhaitent construire une organisation politique et économique différente pour modifier profondément le fonctionnement des sociétés.

Selon Emmanuel Daniel, les projets que l'on observe aujourd'hui en France sont « des petits bouts d'utopie ». Ils donnent à voir un monde « coopératif, démocratique, partageur, respectueux de la nature », que souhaitent créer les individus qui y participent. Il se réjouit que des centaines de milliers de personnes soient déjà en train d'inventer ce que pourrait être le « nouveau monde » en imaginant d'autres manières d'habiter, de consommer, de faire de la politique... Il considère qu'il ne s'agit pas « d'une simple addition d'alternatives, mais bien d'un mouvement qui traverse le cœur de notre société ».

Plusieurs auteurs mettent en avant le pragmatisme et la logique d'essai-erreur qui guide ces actions des entreprises, des territoires et des individus. Elles sont guidées par l'idée qu'« au pire, ça marche ! » selon Pascale d'Erm, et par celle du « changement par l'exemple » identifiée par Éric Dupin. Karine Berger et Valérie Rabault parlent de changements sans regrets : puisque les solutions actuelles ne fonctionnent pas, ces alternatives sont les seules à être proposées aujourd'hui, donc il ne coûte rien de les essayer. Ces démarches relèvent « plutôt de l'intuition, de la prise de risque, du désir d'aller vers un mieux-être collectif ». Elles marquent donc un véritable changement, souligne Emmanuel Daniel, par rapport à la tradition française des idéaux et des solutions clefs en main : il s'agit au contraire « d'avancer en marchant », et d'adapter les méthodes au contexte et aux acteurs. Le rôle des acteurs qui portent ces projets est donc fondamental car, explique Raphaël Souchier, « ils sont d'abord entrepreneurs d'eux-mêmes, ne craignant pas de se questionner, ne s'imaginent pas victimes, mais cocréateurs d'un monde en mutation ».

Éric Dupin s'étonne que la visibilité de cette France qui « explore les voies de ce que pourrait être la société de demain » soit limitée, ce qui s'explique sans doute par son émiettement. Emmanuel Daniel constate lui aussi que la critique formulée à l'égard de ces initiatives est qu'elles « sont trop isolées pour pouvoir peser de manière significative sur le cours des choses ». Selon Rob Hopkins, « les alternatives à l'échelle des communautés locales ne peuvent certes pas changer le monde à elles seules ». Mais « cette échelle intermédiaire entre les petits gestes que nous pouvons faire et ce qui relève du rôle des élus et des institutions est absolument vitale : c'est le chaînon manquant ».

Raphaël Souchier reconnaît aussi que ces initiatives n'apportent pas à elles seules de solution globale, mais que leur mise en cohérence et leur

juxtaposition pourraient permettre, si elles sont bien accompagnées, de faire évoluer durablement le modèle de la société française pour le rendre plus résilient et plus durable. La constitution de réseaux et d'initiatives plus englobantes pourrait de ce fait se révéler utile pour améliorer la cohérence des mouvements aujourd'hui très disparates. Selon le Medef, le futur modèle de production français reposera sur des entreprises « en réseau organisées en écosystèmes, branchées sur le marché mondial ». Des réseaux de ce type existent déjà, qui peuvent apporter une assistance financière ou matérielle aux acteurs, ou encore proposer des échanges de bonnes (et de mauvaises) pratiques.

La principale conclusion émanant de la lecture des ouvrages sélectionnés est que des solutions pour la France existent déjà, qui supposent de sortir d'une logique anxigène et culpabilisante pour se tourner vers des solutions plus positives et pragmatiques. Comme le résume Emmanuel Daniel, la multitude d'alternatives qui s'observent aujourd'hui « nous donnent à voir un présent et un futur suffisamment désirables pour nous débarrasser de la peur du changement et de l'incertitude qui nous fait nous accrocher au vieux monde ».

Miser sur ces alternatives suppose aussi de leur laisser du temps pour qu'elles se développent, fassent leurs preuves et changent d'échelle : Pascale d'Erm rappelle que, pour certaines, des années voire des décennies ont été nécessaires. Il est possible d'accélérer ce processus, selon plusieurs auteurs, en levant certains freins. Il s'agit notamment de repenser le rôle et le pouvoir des différents acteurs de la société pour mener à bien la transition : chefs d'entreprise, organisations non gouvernementales, associations, mais aussi corps intermédiaires et simples citoyens. L'État et les collectivités locales pourraient quant à eux soutenir des actions qui peinent aujourd'hui à se développer alors qu'elles semblent aller dans le bon sens. Éric Dupin considère que la diversité des échelles concernées par ces initiatives « laisse de la place aux élus et aux politiques, qui peuvent jouer un nouveau rôle "d'assembler" en liant les différents acteurs locaux : citoyens, entités économiques, collectivités, associations... » Rob Hopkins invite à recentrer les politiques publiques vers les collectivités, et Raphaël Souchier vers les petites entreprises et les initiatives de terrain. L'approche *bottom-up* prônée par ces différents auteurs ne vise donc pas à renier le rôle des pouvoirs publics mais, au contraire, à en faire des acteurs déterminants pour le processus de transition dans lequel la France est déjà engagée. ■

L'Europe et son arrière-garde

PAR JEAN-FRANÇOIS DREVET ¹

Forte de 28 États membres, l'Union européenne compte aujourd'hui plus de 500 millions d'habitants. À défaut d'être un ensemble politique fédéral et solidaire à tous égards, elle constitue une communauté économique et sociale avancée, dont l'intégration s'est renforcée au fil du temps, grâce à l'action des pays fondateurs longtemps qualifiés d'« avant-garde » de l'Europe. Si ces pays (à commencer par la France et l'Allemagne) connaissent un certain essoufflement de leur allant européen, ils demeurent néanmoins moteurs, surtout si on les compare à la dizaine de pays européens membres de l'Union ou hésitant à l'intégrer, pour la plupart issus de l'AELE (l'Association européenne de libre-échange).

Ces derniers (notamment les pays nordiques, la Suisse, l'Islande, l'Irlande, le Royaume-Uni) font pour le coup figure d'« arrière-garde », comme le montre Jean-François Drevet dans cette tribune. Motivés par les avantages que pourrait leur procurer l'Union dans certains domaines, ils sont réticents à accepter les contreparties, notamment économiques, qui accompagnent la solidarité communautaire, ou à renoncer à leur neutralité internationale. Pourtant, dans un monde en crise économique et en proie à des reconfigurations politiques et sécuritaires inquiétantes, y compris sur le sol européen, l'Union européenne constitue un ensemble porteur de sens et de sécurité, dont le poids autorise à penser qu'il peut faire entendre la voix de ses membres à l'échelle mondiale. Voilà qui pourrait faire évoluer les positions de cette arrière-garde, comme l'indique cette tribune. S.D. ■

1. Ancien fonctionnaire à la Commission européenne. Les propos exprimés ici n'engagent que leur auteur.

Si le récent retrait de la candidature islandaise n'est pas un événement majeur², il souligne une fois de plus les réticences d'un groupe d'États européens à progresser dans une démarche d'intégration. Il se trouve que cette « arrière-garde³ » est en grande partie issue de l'Association européenne de libre-échange (AELE), qui sert d'antichambre à l'Union européenne (UE) depuis les années 1970, sans pour autant lui apporter des candidats très motivés.

Le tableau 1, ci-dessous, exprime les hésitations de ces neuf pays, membres ou ex-membres de l'AELE, face à diverses formes d'intégration européenne ou atlantique. On ne reviendra pas ici sur les tergiversations des gouvernements successifs, confrontés à des choix difficiles entre les avantages et les inconvénients de leur adhésion, que la récente volte-face de l'Islande illustre assez bien. À différentes périodes, chaque pays a

tenté de trouver une voie spécifique : avoir l'euro sans l'adhésion (objectif initial de l'Islande), être dans le marché unique sans adopter l'euro (la Suède) ou obtenir des exceptions (*opting-out*) de l'une ou l'autre politique commune (le Royaume-Uni et le Danemark).

On ne traitera pas cette fois du cas spécifique du Royaume-Uni, qui fera l'objet d'une prochaine tribune, où nous étudierons l'éventualité d'un « *Brexit* » (*British exit*), suite au référendum promis par les conservateurs, ou d'une autre forme de retrait qui résulterait d'une pression accrue des eurosceptiques et autres adversaires de la construction européenne.

Sur le long terme, entre les « intégrationnistes », partisans du saut qualitatif vers le fédéralisme, et les « souverainistes », avocats de la sortie de l'UE ou pour le moins d'une renationalisation d'une partie importante des compétences communautaires, il

Tableau 1 — Les membres de l'AELE et l'intégration

| Adhésion | à l'AELE | à l'UE | au marché unique | à l'espace Schengen | à la zone euro | à l'OTAN* |
|-------------|-----------|--------|------------------|---------------------|----------------|-----------|
| Autriche | 1960-1994 | 1995 | Oui | Oui | Oui | Neutre |
| Danemark | 1960-1972 | 1973 | Oui | Oui | Non | 1949 |
| Finlande | 1986-1994 | 1995 | Oui | Oui | Oui | Neutre |
| Irlande | 1960-1972 | 1973 | Oui | Non | Oui | Neutre |
| Islande | 1970 | Non | Oui | Oui | Non | 1949 |
| Norvège | 1960 | Non | Oui | Oui | Non | 1949 |
| Royaume-Uni | 1960-1972 | 1973 | Oui | Non | Non | 1949 |
| Suède | 1960-1994 | 1995 | Oui | Oui | Non | Neutre |
| Suisse | 1960 | Non** | Non | Oui | Non | Neutre |

*Organisation du traité de l'Atlantique Nord.

**La candidature helvétique n'a pas été retirée, comme celle de l'Islande, mais ajournée *sine die*.

2. L'Islande compte 317 000 habitants, à rapporter aux 511 millions d'Européens. Beaucoup d'Islandais n'ont pas apprécié la procédure suivie par le gouvernement de Reykjavik en mars 2015, qui n'a pas tenu sa promesse de tenir un référendum, ce qui ne signifie pas qu'ils soient favorables à l'adhésion, qui n'est, d'après les sondages, soutenue que par une minorité de l'opinion.

3. Suivant une boutade de François Lamoureux (1946-2006), ancien membre du cabinet Delors, puis directeur général à la Commission européenne.

apparaît nécessaire de gérer au mieux les états d'âme des opinions ou les réticences des gouvernements de ces pays.

Une attitude ancienne

Depuis la fin du XIX^e siècle, ces pays ont construit des États modernes bénéficiant d'un haut niveau de démocratie et de protection sociale. Ils ont aussi établi des démocraties avancées, offrant une participation intensive à leurs citoyens, en raison de l'importance des libertés locales et de la fréquence des référendums. Leurs habitants ont accepté une forte pression fiscale en échange de services publics de qualité.

Persuadés, souvent à juste titre, de jouir d'un système modèle, ils sont réservés, sinon hostiles, à l'adhésion à des organisations supranationales. Même la coopération nordique⁴, exemplaire à bien des égards, s'est développée dans un cadre strictement intergouvernemental depuis 1952. En 1968, il n'y a pas eu d'accord pour créer un marché commun nordique (Nordek). Les accessions à l'UE (1973 et 1995) ont été affectées par les « actes manqués » de la Norvège, qui a dû faire marche arrière à deux reprises, après des référendums négatifs, puis de la Suisse et de l'Islande qui n'ont pas donné suite à leurs candidatures. Même l'Espace économique européen (EEE) va trop loin aux yeux des Suisses, qui l'ont refusé par une votation en 1992.

De même et bien qu'ils n'aient pas été les seuls (puisqu'en 2005 la France et les Pays-Bas ont rejeté le projet de traité constitutionnel), plusieurs ex-AELE ont rencontré des difficultés dans la ratification des nouveaux traités européens. Après l'échec des consultations populaires initiales, ils ont négocié des clauses dérogatoires et ont fait revoter leurs électeurs. En dépit des préférences de leurs gouvernements, les Danois et les Suédois ont décidé de rester en dehors de la zone euro.

En fait, les membres de l'AELE, anciens et actuels, sont fidèles à leur vocation libre-échangiste. Ils sont favorables à la réduction des obstacles au commerce international, à condition que cela n'interfère pas avec leur politique intérieure et ne porte pas atteinte à leurs particularismes. L'évolution de l'économie mondiale les a amenés à accepter le marché unique et même à le subir, comme la Norvège et l'Islande : en tant que membres de l'EEE, ils doivent appliquer ses règles sans avoir la possibilité de participer à leur élaboration. Mais l'idéal des souverainistes est la Suisse, qui négocie au cas par cas sa coopération avec l'UE.

Plus prosaïquement, ces pays ne veulent pas partager ou payer pour les autres. La perspective de communautariser leurs ressources halieutiques a joué un rôle essentiel dans le refus d'adhérer de la Norvège et de l'Islande⁵. À l'exception de l'Irlande, ils sont contributeurs nets au budget

4. Voir DREVET Jean-François, « L'Union européenne et les pays nordiques », *Futuribles*, n° 388, septembre 2012, p. 79-85.

5. Ainsi que dans la distanciation d'autres territoires nord-atlantiques : le Groenland, qui avait voté à 72,3 % contre l'adhésion lors du référendum danois de 1972, a voté en 1982 à 53 % en faveur d'une sortie de l'UE, effective à partir de 1985. L'archipel français de Saint-Pierre-et-Miquelon (1976-1985) n'a fait qu'un court séjour dans ce qui était alors la Communauté européenne, et les îles Féroé n'ont jamais voulu y adhérer.

communautaire et ne veulent pas augmenter leurs charges : personne n'a oublié le combat acharné de Margaret Thatcher pour obtenir un rabais à la contribution britannique.

Leurs produits intérieurs bruts (PIB) par habitant sont supérieurs à la moyenne de l'Union à 28, ce qui implique, dans l'état actuel du système de financement du budget communautaire, qu'ils paient davantage qu'ils ne reçoivent. En fait, les soldes bruts révèlent des écarts qui ne découlent pas seulement des différences de PIB : les États membres sont inégalement concernés par certaines dépenses. De leur côté, en contrepartie de leur accès privilégié au marché communautaire, les membres actuels de l'AELE contribuent en fonction d'arrangements spécifiques, en finançant des dépenses de développement dans les régions défavorisées de l'UE à 28, la Suisse étant la moins taxée, en dépit de son PIB par habitant élevé.

Au contraire de l'Autriche, de la Finlande et de l'Irlande qui estiment que l'appartenance à l'UE renforce

leur marge d'action vis-à-vis de trop puissants voisins, les autres pays s'estiment menacés dans leur identité par le mouvement d'intégration. Une partie importante, sinon prépondérante de l'opinion pense qu'elle bénéficie de conditions politiques et sociales plus favorables que dans les autres pays de l'UE : elle redoute un nivellement par le bas sous l'effet des réglementations communautaires. Cette attitude, particulièrement nette vis-à-vis de la protection de l'environnement, touche aussi la préservation des libertés publiques et des particularismes locaux. Pourquoi les cantons suisses accepteraient-ils de concéder certaines de leurs prérogatives à Bruxelles alors qu'ils n'ont pas voulu les confier à Berne ?

Les risques des opting-out et de la neutralité

Jusqu'à une date assez récente, il a été avantageux de mener des politiques solitaires, en se limitant à des formules de coopération « à la carte » sur des aspects bien déterminés.

Tableau 2 — Positionnement par rapport au budget UE et impôt sur les sociétés

| | PIB/hab. en PPA* 2013 (UE28 = 100) | Contribution au budget UE (mil- lions d'euros 2011) | Estimation du solde brut** (euros/hab. 2011) | Taux de l'impôt sur les sociétés (%) |
|-------------|--|---|--|--|
| Autriche | 129 | 2 499,2 | 76 | 25 |
| Danemark | 115 | 2 120,8 | 117 | 22 |
| Finlande | 109 | 1 802,8 | 97 | 26 |
| Irlande | 125 | 1 139,0 | - 118 | 12,5 |
| Islande | 123 | 10,7 | 35 | 20 |
| Norvège | 168 | 347,0 | 74 | 28 |
| Royaume-Uni | 113 | 11 273,4 | 77 | 22 |
| Suède | 124 | 2 866,6 | 122 | 22 |
| Suisse | 166 | 206,0 | 27 | 32 |

*En parité de pouvoir d'achat.

**Obtenu par soustraction des paiements reçus de la contribution nationale. Le calcul du solde net exige des opérations plus complexes et il ne serait pas comparable avec celui des pays non membres de l'UE.

Source : Commission européenne.

La fin de la guerre froide, la réduction des obstacles aux échanges sous l'influence de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), ont favorisé les petits pays, plus à même d'exploiter les niches offertes par la division internationale du travail et de profiter des avantages de la liberté de circulation des capitaux. Face à la mondialisation, leur petite taille a facilité les ajustements structurels et les adaptations à l'évolution du contexte économique.

En outre, plusieurs pays offrent des conditions fiscales très favorables aux entreprises et aux particuliers non résidents ; ils défendent l'opacité de leurs systèmes bancaires, au risque de les surdimensionner par rapport à leurs économies. Ainsi, l'extension des politiques de solidarité à l'intérieur coexiste avec des « comportements non coopératifs ⁶ » vis-à-vis de la communauté internationale, bien mis en évidence par les travaux de l'OCDE sur les paradis fiscaux ⁷. À ce jeu, l'Irlande a été la plus performante, offrant un impôt sur les sociétés très attractif (12,5 %), tout en restant bénéficiaire nette du budget communautaire, un double avantage qui a soulevé quelques critiques quand Dublin a dû appeler au secours lors de la crise bancaire.

Le monde apparaissant comme plus paisible et plus démocratique, il était tentant de laisser aux grandes puissances et notamment aux États-

Unis le soin d'assurer et de financer la sécurité de tous. Les neutres sont revenus à leurs vieux rêves, en phase avec les objectifs des gouvernements (à la recherche d'économies budgétaires) et les sentiments des populations (hostiles aux aventures extérieures). Quant aux membres de l'OTAN, ils ont estimé l'Organisation atlantique en mesure de leur offrir à bon marché un niveau de sécurité préférable aux incertitudes de la création d'une politique de défense européenne.

Cependant, la fin des années 2000 a cruellement fait renaître les menaces. Certains petits pays, en premier lieu l'Islande et l'Irlande, ont vu leurs finances sombrer dans la tourmente bancaire et payé cher les conséquences de leurs imprudences. Reykjavik a voulu alors chercher refuge dans la zone euro et Dublin a dû absorber une potion très amère pour y rester. En dépit des obligations qu'elle entraîne, la construction européenne a du bon : non seulement ses politiques de solidarité ne sont pas très coûteuses ⁸, mais elle offre un niveau de sécurité économique enviable.

Par ailleurs, le monde extérieur est devenu plus dangereux. Face aux menaces de la Russie, les pays nordiques craignent d'être replongés dans la guerre froide : l'aviation militaire russe multiplie ses incursions dans la Baltique et le Kremlin fait pression sur le Danemark pour l'em-

6. DAVEZIES Laurent, *Le Nouvel Égoïsme territorial. Le grand malaise des nations*, Paris : Seuil (La République des idées), 2015.

7. Cf. le Forum mondial sur la transparence et l'échange de renseignements à des fins fiscales, sur le site Web de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). URL : <http://www.oecd.org/fr/sites/forummondialsurlatransparenceetlechangederenseignementsadesfinsfiscales/>.

8. En transferts nets entre États membres, la politique structurelle ne représente que 0,20 % du PIB de l'UE (cf. DREVET Jean-François, *Histoire de la politique régionale de l'Union européenne*, Paris : Belin, 2008).

pêcher de participer au bouclier antimissile lancé en 2010 par l'OTAN pour être complètement opérationnel en 2025.

En septembre 2005, un journal de Copenhague a publié des caricatures de Mahomet qui seraient passées inaperçues sans l'action de plusieurs délégations d'imams danois, qui se sont rendues au Moyen-Orient trois mois plus tard pour mobiliser les institutions et les États musulmans. Fin janvier 2006 a démarré un boycottage des produits danois en Arabie Saoudite, puis le mouvement a gagné tout le Moyen-Orient, avec manifestations, menaces d'attentats et plusieurs tentatives d'assassinat contre le dessinateur.

La Suède fait une expérience similaire⁹. En tant que porte-parole du premier État occidental à reconnaître la Palestine, sa ministre des Affaires étrangères¹⁰ s'est crue autorisée à faire devant la Ligue arabe un discours en faveur des droits de l'homme et notamment de ceux des femmes. C'en était trop pour le gouvernement saoudien, qui a rappelé son ambassadeur à Stockholm et empêché la ministre de prononcer son discours. Des représailles économiques et des annulations de visas ont suivi, en Arabie Saoudite et dans les Émirats. Pour ne pas compromettre des échanges qui représentent une part importante de son commerce extérieur, la Suède est tentée de faire amende honorable.

Face à ces diverses pressions, la neutralité isole et ne défend pas. Déjà membres du Partenariat pour la paix, la Suède et surtout la Finlande, réfléchissent à une éventuelle adhésion à l'OTAN. En Suisse, l'opinion découvre peu à peu les inconvénients d'un statut qui entrave la coopération, devenue indispensable pour assurer un minimum de sécurité face aux menaces extérieures ou à des actions injustifiées¹¹.

Si le Danemark peut déjà invoquer la protection de l'Alliance, la persistance de la menace terroriste le trouve partagé entre la défense de la liberté d'expression et les intérêts de son commerce extérieur. En conséquence, Copenhague s'interroge sur la pertinence des *opting-out* en matière de « Liberté sécurité justice », arrachés à ses partenaires lors de la ratification du traité de Maastricht. Un débat vient de s'ouvrir concernant une adhésion possible à l'Union bancaire, préconisée par une grande partie de la classe politique mais combattue par les eurosceptiques qui estiment qu'il s'agit d'un abandon de souveraineté et exigent un référendum.

Toutes ces pressions, qui mettent en cause les fondements de la démocratie, ne peuvent être efficacement combattues par un seul pays. Dans un monde plus menaçant, qu'il s'agisse de sécurité interne ou externe, il n'y a pas d'alternative à la participation à des politiques communes. Bien que les opinions de ces pays soient encore fortement mar-

9. Cf. « Sweden and the Middle East: Clean Hands, Fewer Friends », *The Economist*, 28 mars 2015, p. 32.

10. Margot Wallström (née en 1954), ex-Commissaire européen (1999-2010), ministre suédois des Affaires étrangères depuis 2014.

11. En 2008, la Suisse, qui avait osé arrêter Hannibal Kadhafi parce qu'il terrorisait le personnel d'un hôtel lémanique, a fait l'objet de représailles libyennes. Le président de la Confédération a dû faire des excuses pour obtenir la libération de ses concitoyens que les Libyens avaient pris en otages.

quées par l'eurosepticisme, elles commencent à réaliser que plus de solidarité est quand même nécessaire.

Face au tumulte des extrémistes, il est devenu méritoire pour un petit pays de mener en solitaire une politique étrangère conforme à sa déontologie. Comme la Suède, avec un indéniable courage, ces pays ont souvent pris des positions conformes à leurs principes fondamentaux, en mêlant l'ouverture internationale (accueil des demandeurs d'asile, aide au développement élevée en regard de leur PIB), à la promotion des libertés publiques et des droits individuels. Ils n'en ont pas toujours été récompensés, leur générosité dans l'octroi

du droit d'asile ne les ayant pas mis à l'abri du terrorisme, parfois pratiqué par ceux qui en avaient bénéficié.

À l'évidence, il est nécessaire de renforcer les politiques de sécurité et de les mettre autant que possible en pratique dans le cadre de l'UE, en espérant que son *soft power* lui permette d'infléchir les positions des régimes autoritaires. Bien qu'il ne soit pas démontré que l'Union ait plus de courage politique que ses États membres, on peut quand même s'attendre à ce qu'une communauté de plus de 500 millions d'habitants soit en mesure de faire entendre sa voix et au moins de faire respecter celle de chacun de ses États membres. ■

RIS

LA REVUE
INTERNATIONALE
ET STRATÉGIQUE

NUMÉRO
98
ÉTÉ
2015

DEVENIRS
HUMANITAIRES

sous la direction de Michel MAJETTA et Stéphanie STERN



AUTRE REGARD AVEC YASSINE BELATTAR

GÉOPOLITIQUE DU LAOS • LA CHINE ET L'ARCTIQUE
ESPAGNE-AMÉRIQUE LATINE : L'ÉROSION D'UNE INFLUENCE



CHAQUE TRIMESTRE, L'INTERNATIONAL EN DÉBAT

Disponible en librairie
et sur
www.iris-france.org




INTRODUCTION À LA VEILLE ET À LA PROSPECTIVE DE L'ANTICIPATION À L'ACTION

*Session de formation • 24 septembre 2015
Futuribles International • Paris*

Intervenant

Hugues de Jouvenel, président de Futuribles International
et consultant international en prospective et stratégie

Objectifs

- Montrer, à partir d'exemples, l'utilité de la veille et de la prospective comme instrument d'exploration des futurs possibles (anticipation) au profit de la décision et de l'action, donc de l'élaboration de politiques et de stratégies à court, moyen et long termes. Expliquer quand, comment et pourquoi la prospective s'est développée en répondant à quels besoins et finalités. Préciser les concepts en usage, les philosophies qui les sous-tendent, leurs vertus et limites.
- Permettre aux participants de s'appropriier les concepts, les méthodes et les pratiques, de sorte qu'ils puissent se représenter en quoi consiste une démarche de prospective et les différentes manières de l'organiser et la conduire. Cette formation vise, sans décrire en détail toutes les méthodes, à familiariser les participants avec ce qu'est la prospective et à montrer en quoi elle peut être utile à la conduite de l'action face aux incertitudes de l'avenir.

Programme

- **La prospective : pour quoi faire ? Le sens des mots et les concepts de base**
 - Genèse et bref historique de la prospective des temps modernes
 - L'avenir comme territoire à explorer : veille prospective et exploration des futurs possibles
 - L'avenir comme territoire à construire
- **La prospective : comment faire ? Les étapes de la démarche et les méthodes associées**
 - Définition du sujet et de l'horizon temporel adéquat (pièges à éviter, éléments à retenir...)
 - Représentation du système et de sa dynamique (variables, facteurs et acteurs clefs, méthodes)
 - Identification des tendances lourdes et émergentes (signaux faibles), des facteurs de discontinuité ou de rupture ; rétrospective et construction d'hypothèses contrastées ; problème des indicateurs, de la collecte et du traitement des données...
 - Construction de scénarios contrastés, identification des enjeux et des options stratégiques : les différentes méthodes, et l'utilité des scénarios exploratoires au profit de la décision et de l'action
- **Les facteurs d'échec et les conditions du succès**
 - Utilité et efficacité d'une démarche de prospective ; et comment les apprécier ?
 - Principales causes d'erreur (biais cognitifs et bévues)
 - Conditions de mise en œuvre d'une démarche prospective opérationnelle

Prix

Les frais de participation sont de 860 euros HT (1 032 euros TTC, TVA à 20 % incluse)*, payables lors de l'inscription à Futuribles International (déclaré organisme de formation). Ils comprennent la participation à l'ensemble de la formation, le déjeuner et le dossier remis aux participants.

Renseignements complémentaires

Programme détaillé consultable sur le site Internet <http://www.futuribles.com/fr/base/formation/>
ou envoyé sur demande auprès de Corinne Roëls, Futuribles International - 47, rue de Babylone - F-75007 Paris • Tél. + 33 (0)1 53 63 37 71 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54 • E-mail : croels@futuribles.com

*Remise de 10 % en cas d'inscription multiple dès la deuxième participation, dispense de frais pour les membres partenaires et associés de Futuribles International (valable pour une personne par formation).

IDÉES & FAITS PORTEURS D'AVENIR *

Les États-Unis favorables aux énergies renouvelables ?

La conclusion d'un accord international sur la limitation du réchauffement climatique, lors de la conférence de Paris (COP21) en décembre 2015, va largement dépendre de la volonté de grandes puissances comme les États-Unis d'accepter de limiter leurs émissions de gaz à effet de serre et donc leur consommation d'énergies fossiles.

Même s'il est loin de tout régler, l'accord signé en octobre dernier par les États-Unis et la Chine qui s'engagent à diminuer leurs émissions de CO₂, les premiers de 26 % à 28 % d'ici 2025 (par rapport à 2005), et la Chine « vers 2030 » (sans autre précision), va dans le bon sens.

Compte tenu du « poids énergétique » des États-Unis, il est intéressant de connaître la position de l'opinion publique américaine sur l'avenir énergétique du pays. Un sondage réalisé par le Pew Research Center permet d'en avoir une idée. Il a été réalisé en décembre 2014 auprès de 1 500 personnes.

Il apparaît d'abord que le public américain est parfaitement conscient

de l'importance de la forte croissance de la production d'énergie aux États-Unis (54 % des personnes interrogées, contre 48 % il y a deux ans) et encore plus massivement de la baisse du prix de l'énergie intervenue récemment. On observera d'ailleurs que la production de gaz de schiste a dépassé pour la première fois, en 2013, celle de gaz conventionnel. On peut évidemment aussi s'interroger sur le caractère durable de cette production si les prix du pétrole et du gaz restent à un niveau bas. En dépit de cette percée de la production de gaz et de pétrole, le public américain plébiscite le développement des énergies alternatives (essentiellement le solaire et l'éolien) : 60 % des personnes interrogées y sont favorables (contre 65 % en 2013 il est vrai), et leur donnent une priorité pour l'avenir. Paradoxalement, 56 % des Américains soutiennent les activités de forage *offshore* pour exploiter du pétrole et du gaz en mer dans les eaux américaines, et 58 % les forages et opérations minières à terre sur les terrains fédéraux. Une écrasante proportion des sondés (81 %) estime que l'augmentation du rendement des moteurs des automobiles et des camions doit être une priorité. Enfin, alors que le gouvernement fédéral tente, avec prudence, de relancer l'énergie nu-

*La plupart des textes publiés dans la rubrique Actualités prospectives sont issus de Vigie, le système de veille mutualisée de l'association Futuribles International (NDLR).

cléaire, 53 % des personnes interrogées y sont opposées.

On constate donc que la marge de manœuvre du gouvernement américain pour mettre en œuvre une stratégie énergétique est étroite : le soutien aux énergies renouvelables est certes acquis, mais l'opinion souhaite que les États-Unis n'abandonnent pas l'avantage que leur donne l'exploitation des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels. Cette marge est d'autant plus étroite qu'il existe un fort clivage entre républicains et démocrates sur tous ces sujets : parmi les personnes interrogées, seules 36 % de celles qui sont de tendance républicaine sont favorables aux énergies renouvelables (contre 55 % donnant la priorité au pétrole, au charbon et au gaz), la proportion étant l'inverse chez les démocrates (72 % en faveur des énergies renouvelables). Les opinions sont également politiquement contrastées sur le nucléaire : 50 % des républicains y sont favorables mais seulement 28 % des démocrates.

Le président Obama, dans son discours au Congrès sur l'état de l'Union du 20 janvier 2015, a été explicite sur la question climatique : le changement climatique en cours représente un péril pour les générations futures. Le lendemain, le Sénat américain votait à la quasi-unanimité (un vote contre) un amendement à un projet de loi sur la construction, contestée, du *pipeline* Keystone XL (transportant le pétrole extrait des sables bitumineux canadiens aux États-Unis) reconnaissant la réalité du changement climatique. Mais il rejetait de justesse (par 50 voix contre 49) un second amendement démocrate en attribuant la responsabilité aux activités humaines. La ratification par le Sénat d'un traité sur le climat, qui serait conclu lors de la conférence de Paris,

s'annonce donc périlleuse. Il est très probable que les négociateurs américains auront tous ses chiffres en tête pendant les négociations.

Pierre Papon

Source : As U.S. Energy Production Grows, Public Policy Views Show Little Change: Majority Prioritizes Developing Alternative Energy Sources, Washington, D.C. : Pew Research Center, décembre 2014. URL : <http://www.people-press.org/files/2014/12/12-18-14-Energy-release.pdf>. Consulté le 28 février 2015.

Chine : nouvelle croissance, nouvelle puissance

La croissance économique diminue en Chine : 7,4 % en 2014. Et les statistiques publiées en mars 2015 indiquent un tassement de l'industrie, des investissements et de la consommation en début d'année. L'objectif de croissance retenu pour 2015, 7 %, sera difficile à atteindre. Hu Jintao, dès 2002 et pendant 10 ans, n'avait cessé de déclarer qu'il fallait limiter la croissance économique à 8,5 % l'an. Au-delà, l'épuisement des ressources, la dégradation de l'environnement, les tensions sociales annihilent les bénéfices de la croissance. Mais il n'y était jamais parvenu ou ne l'avait jamais vraiment voulu, sachant que les Chinois souhaitaient s'enrichir vite grâce à la croissance. Et la légitimité du parti communiste reposait sur son aptitude à répondre à leurs attentes. La croissance économique moyenne avait été proche de 10 % durant son mandat. Cette période est révolue.

La baisse de la croissance, que Xi Jinping appelle le « retour à la normale », est à la fois subie et voulue. L'enjeu est de saisir l'occasion de cette baisse subie pour changer enfin le modèle de développement et pro-

jeter l'économie chinoise dans le monde en assurant sa puissance.

La crise de 2008 avait pris la Chine au dépourvu. Sa croissance reposait alors en partie sur les investissements étrangers et sur ses exportations compétitives grâce aux bas salaires et à un taux de change avantageux fixé par l'État. La Chine a vite réagi à la réduction des investissements directs étrangers (IDE) et des exportations qui menaçait son économie. En 2008, un plan de relance sur deux ans de 586 milliards de dollars US et l'ouverture des vannes du crédit sont décidés. Ces mesures ont été immédiatement efficaces. Elles ont profité aux investissements publics, aux villes et provinces, à la construction, aux banques d'État. Mais la Chine en gère les conséquences jusqu'à maintenant, car ces liquidités ont ensuite nourri la spéculation immobilière, la finance de l'ombre plus rémunératrice que les placements bancaires aux taux bas, les emprunts risqués des provinces et par suite les créances douteuses des banques. Xi Jinping et son Premier ministre, Li Keqiang, gèrent encore les conséquences des mesures prises en 2008 pour contenir la crise mondiale subie par la Chine.

Durant son mandat, Hu Jintao a voulu modifier le modèle de développement du pays. Mais la crise de 2008 et l'urgence d'y remédier en avaient reporté la réalisation. Transformer ce modèle est l'ambition de Xi Jinping. Il faut faire du marché intérieur, de la recherche-développement (R&D) et des investissements à l'étranger, les moteurs d'une nouvelle croissance économique.

Xi Jinping peut-il réussir ? Il fait d'abord une analyse politique. La survie du régime dépend de son aptitude à éliminer la corruption, à instaurer le règne de la loi égale pour tous, à ré-

duire la dégradation de l'environnement et à maintenir l'ordre public car ces exigences sont partagées par la population. S'il y parvient, les réformes économiques réussiront.

L'économie évolue déjà. Comme la croissance est encore forte et la population active stabilisée, les salariés ont un pouvoir de négociation qui a permis une hausse moyenne des salaires de 15 % l'an depuis 2008. Le marché intérieur — consommation et achat d'actifs en Bourse ou dans l'immobilier — profite de l'augmentation du pouvoir d'achat. Les efforts financiers en R&D, en forte croissance depuis l'an 2000, visent à monter en gamme, à créer des marques et produits novateurs diffusés dans le monde. Ils ont déjà des effets positifs. Les investissements à l'étranger des entreprises, en progression exponentielle depuis 10 ans, projettent l'activité des entreprises à l'étranger, compensant en partie le surinvestissement intérieur et les surcapacités nationales. Grâce aux réserves accumulées, les grands investissements publics extérieurs, tels les financements chinois de la Banque de développement des BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud), en juillet 2014, puis en octobre de la Banque asiatique d'investissement en infrastructures, et bientôt du Projet de nouvelle route de la soie, traduisent la montée en puissance financière de la Chine.

Mais les vraies réformes économiques sont internes et reviennent toutes à démanteler les liens de connivence entre entreprises publiques et banques d'État sous l'égide du Parti, qui sont l'armature du système économique, pour y abroger leurs privilèges, instaurer une vraie concurrence avec le secteur privé, un marché intérieur unifié. Le risque est que Xi

Jinping soit éliminé par une coalition des intérêts qu'il contrarie, dirigeants des entreprises et banques publiques, cadres du Parti et de l'État. Il a tenté de se prémunir contre ce risque dès le plénum de novembre 2013 en doublant les institutions de l'État et du Parti par des organismes composés par lui-même et qu'il contrôle. Il centralise le pouvoir. Il définit la stratégie avec ses proches. Le 13^e plan quinquennal 2016-2020, connu depuis mars, confirme ces orientations.

Il est exclu que « l'économie socialiste de marché » échappe à l'autorité du Parti. Les Occidentaux qui espèrent une évolution libérale de l'économie risquent d'être déçus. Le contrôle des changes, et donc des mouvements de capitaux, est préservé malgré le *stock connect*¹, très encadré, entre les Bourses de Hong Kong, Shanghai et Shenzhen. L'agrément des investissements étrangers devient plus sélectif pour laisser aux entreprises chinoises les espoirs de profits sur le marché intérieur. L'expansion du rôle international du yuan se poursuit, en partie par accords de *swap*², même si le yuan n'est pas convertible. C'est la confiance dans sa stabilité qui assure sa diffusion. Les augures qui annoncent régulièrement l'effondrement du régime risquent une nouvelle fois de se tromper. La transformation du modèle de développement est en cours. La puissance financière de la Chine dans le monde augmente. Alors que la croissance mondiale régresse, celle de la Chine demeure élevée. On ne peut exclure que la contradiction fondamentale du régime de parti unique

leur donne un jour raison. Peut-on éliminer la corruption et garantir l'égalité de tous devant la loi dans un système qui exclut toute opposition, tout contre-pouvoir, et soumet la justice au Parti ?

Philippe Delalande, Asie 21

Source : ce texte a été initialement publié dans la *Lettre Asie 21-Futuribles* (lettre confidentielle de veille et de prospective sur l'Asie), n° 83, avril 2015.

Pas d'effondrement à l'île de Pâques ?

La civilisation de l'île de Pâques constitue un cas d'école pour réfléchir aux processus d'effondrement des sociétés, c'est-à-dire de la « chute radicale du nombre, de l'organisation politique et sociale d'une population sur un large territoire donné ». Située à 3 680 km des côtes chiliennes, à 4 050 km de Tahiti et à plus de 2 000 km de la terre la plus proche, cette île de 166 km² offre l'exemple parfait d'un monde fini et fermé sur lui-même, image d'une terre devenue à son tour un polder (Jared Diamond) à l'ère industrielle.

L'interprétation donnée dans *Effondrement*¹ par Jared Diamond de la disparition de la civilisation pascuane constitue un *topos* de la réflexion sur la façon dont les civilisations sont, par leur aveuglement, causes de leur disparition : l'île de Pâques est « le meilleur exemple d'une société qui

1. Programme pilote qui relie les marchés boursiers de Shanghai, Hong Kong et Shenzhen (NDLR).

2. Accords réciproques de crédit entre banques centrales (NDLR).

1. DIAMOND Jared, *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Londres : Viking / Allen Lane, 2005 (traduction française : *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*, Paris : Gallimard, 2006 ; analysé in *Futuribles*, n° 312, octobre 2005, p. 103-105.

se détruit par la surexploitation de ses propres ressources ». Les causes de cet effondrement survenu à la fin du XVII^e siècle seraient une croissance démographique incontrôlée et surtout le coût environnemental de la construction de *moai*, statues géantes à vocation religieuse, symboles d'un pouvoir auquel se seraient cramponnées des élites coupées du reste de la population et emportées dans une course au prestige.

Ainsi « [...] le transport des statues des carrières de pierre aux côtes de l'île aurait exigé énormément de bois. D'où une déforestation systématique ayant entraîné la disparition des principales ressources de l'île : il n'aurait plus été possible de construire des pirogues pour la pêche et les nombreuses espèces d'oiseaux qui venaient nicher dans les arbres auraient déserté l'île. La société pascuane aurait alors sombré dans le déclin et la misère [...] »². Jared Diamond oppose au destin de l'île de Pâques celui des civilisations de Tikopia, rigides car conscientes, elles, de la finitude de leur monde.

La thèse d'un effondrement uniquement lié à des causes environnementales est cependant contestée : Benny Peiser réfute ainsi la disparition totale des forêts et insiste sur la participation des Européens à la disparition des Pascuans³ ; l'analyse des techniques pascuanes indique par ailleurs que le transport des *moai* ne semble pas demander tant d'arbres et qu'il ne peut vraisemblablement être allégué comme unique cause du

déboisement ; T. Hunt⁴ analyse alors l'ensemble des causes possibles du déboisement (rat polynésien, El Niño, etc.) ; d'autres études soulignent les éventuels bouleversements politiques ou religieux ayant conduit à des changements de pratiques catastrophiques. De la sorte, « [...] c'est tout le scénario de la croissance et de l'effondrement qui doit être remis en cause⁵ », celui-ci ne se réduisant sans doute pas à un processus continu de dégradation conduisant à un écroulement final brusque⁶.

En 2013, Christopher Stevenson et Thegn Ladefoged ont également nuancé le scénario d'effondrement⁷ : une datation plus précise de l'utilisation des sols (par l'examen de l'hydratation de l'obsidienne de 400 outils recueillis sur des sites dispersés) met en évidence un abandon très progressif des sites et non un épuisement graduel conduisant au *collapse* final. Le processus commence dès 1250 et se poursuit bien après le contact avec les Européens, « [...] les difficultés causées par la rarefaction des précipitations et la pauvreté des sols n'étaient pas caractéristiques de l'ensemble de l'île [...] ». Le déclin de la production agricole aurait progressivement poussé les habitants à abandonner certaines zones pour s'installer

2. DORTIER Jean-François, « Île de Pâques : la catastrophe a-t-elle vraiment eu lieu ? », *Sciences humaines*, n° 174, août 2006.

3. PEISER Benny, « From Genocide to Ecocide: The Rape of Rapa Nui », *Energy & Environment*, vol. 16, n° 3-4, juillet 2005, p. 513-539.

4. HUNT Terry, « Rethinking the Fall of Easter Island », *American Scientist*, vol. 94, n° 5, septembre-octobre 2006, p. 412-419.

5. ARNAUD Bernadette, « L'effondrement de l'île de Pâques est remis en question », *Sciences et avenir*, 15 janvier 2015.

6. McANANY Patricia A. et YOFFEE Norman (sous la dir. de), *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*, New York : Cambridge University Press, 2010.

7. STEVENSON Christopher M., LADEFOGED Thegn N. et alii, « Prehistoric Obsidian Exchange on Rapa Nui », *The Journal of Island and Coastal Archaeology*, vol. 8, n° 1, 2013.

dans d'autres, plus fertiles, certaines zones ayant été réinvesties après avoir été abandonnées, et « [...] les populations de l'île de Pâques ont plutôt lutté avec succès contre les obstacles environnementaux naturels, qu'elles n'ont "dégradé" leur environnement⁸ ».

Certes, Jared Diamond lui-même admet la complexité des processus d'effondrement et identifie cinq facteurs à l'œuvre dans le rapport à l'environnement : 1) les dommages environnementaux, 2) le changement climatique, 3) la présence de voisins hostiles, 4) l'absence relative de partenaires commerciaux amicaux, auxquels il faut ajouter 5) les réponses apportées par la société aux problèmes environnementaux. Le modèle de Jared Diamond n'exclut donc pas les paramètres culturels et sociaux, certes considérés comme dépendants.

Comme y incitent les dernières données concernant l'île de Pâques, il convient cependant de s'éloigner plus encore d'un « déterminisme environnemental » trop strict et surtout de mitiger le scénario global d'effondrement établi par J. Diamond, qui distingue mécaniquement une « trajectoire continue » de destruction de l'environnement et une phase d'écroulement rapide par épuisement du système. Le rôle des évolutions sociales et politiques et des événements contingents est également à prendre en compte, et le rapport à l'environnement est le lieu d'une négociation permanente.

Pour autant, la réalité de l'effondrement final et l'importance du paramètre environnemental restent indéniables. Si le processus n'est pas unilatéral et continu, le franchisse-

ment de certains seuils environnementaux peut bien agir comme un piège conduisant, lui, à des emballements eux-mêmes unilatéraux et déterminés. Les nouvelles données n'invalident donc pas la thèse générale de Jared Diamond et permettent encore moins de nier que notre monde soit bien devenu un polder.

Florian Forestier

Leçon de créativité

L'exposition « De Giotto à Caravage » au musée Jacquemart-André à Paris (du 27 mars au 20 juillet 2015) concerne particulièrement les entrepreneurs actuels et plus généralement nos élites dirigeantes.

D'abord, parce que l'existence même du musée démontre que l'on peut être l'héritier d'une famille de banquiers et devenir collectionneur d'art, puis mécène, avant de léguer ses collections et son somptueux hôtel particulier à son pays. Le fait d'avoir épousé une artiste de talent, Nélie Jacquemart, passionnée par l'art italien et la Renaissance, a aidé la constitution d'une collection d'œuvres choisies avec un discernement et un goût à faire pâlir de honte bien des fondateurs de musées privés contemporains...

Ensuite, parce que l'exposition rend hommage au collectionneur et critique d'art italien Roberto Longhi (1890-1970), découvreur de l'importance du Caravage. Roberto Longhi nous lègue un enseignement précieux : pour comprendre, il faut apprendre à regarder. Cela semble évident, mais nous avons perdu l'habitude de regarder car nous croyons savoir. De grandes réussites en innovation, en *design* — Décathlon l'a démontré —

8. ARNAUD Bernadette, *op. cit.*

sont nées d'un regard ouvert sur les comportements de nos contemporains, notamment nos enfants. Longhi avait la passion de regarder. Ses carnets montrent que pour mieux observer et comprendre, il croquait les tableaux qu'il étudiait, comme pour refaire avec sa main et son regard le chemin parcouru par le crayon, le pinceau du créateur. Combien d'auditeurs, d'étudiants et, même, de journalistes, écoutent un conférencier sans prendre de notes ! Que retiennent-ils en réalité ? Et nos élites, qui n'ont pas appris à écouter, discernent-elles les problèmes qu'elles sont censées gérer en notre nom ?

Alors, regardons les tableaux de l'exposition, pas en passant distraitemment comme l'on feuillette les pages d'un album. Installons-nous devant *Amour endormi* du Caravage. Prenons le temps de l'observer, de goûter la lumière qui le baigne, le modèle. Ces jeux de la clarté et des ombres constituent une innovation picturale. Le regard du Caravage l'a transmise à une série d'artistes :

italiens, français (Georges de La Tour, les frères Le Nain, Valentin de Boulogne...), flamands, espagnols...

Cette diffusion d'une innovation artistique rappelle que, dans tous les domaines, l'initiative d'une personne, si elle entre en résonance avec la sensibilité d'autres hommes, peut changer le monde. Cela marque bien le pouvoir et la responsabilité de chacun d'entre nous. Cela rappelle aussi, à ceux qui écouteront trop

les sirènes xénophobes et racistes actuelles, que l'Europe a été tissée par les voyages, les rencontres, les échanges entre penseurs, poètes, créateurs de toutes les régions du monde. L'accélération de ces échanges intra et extraeuropéens a conditionné l'explosion culturelle baptisée par la suite Renaissance¹.

Caressons de notre regard *Amour endormi*, la peau du ventre, du visage de l'enfant ; suivons les touches de peinture que l'artiste a déposées, jusqu'à ce fin trait clair qui ajoute un pli à la paupière gauche, et nous sentirons l'émotion du Caravage en train de scruter l'enfant. Nous partageons un instant de la liberté que s'est donnée un peintre, alors traqué par l'injuste justice vaticane, et qui va mourir misérablement trois ans plus tard.



Amour endormi, tableau peint en 1608 par Le Caravage (1571-1610)

L'homme échappe à toutes les persécutions dans les moments où il réussit à créer. Mais ce n'est pas une raison pour croire que l'on peut persécuter les créatifs sans perdre des créations de valeur² : le

manager qui veut réellement stimuler la créativité de ses collaborateurs doit respecter et protéger leur liberté.

La libération en Europe de la créativité et du libre arbitre de chacun,

1. ZERI Federico, *Renaissance et pseudo-Renaissance*, Paris : Payot & Rivages, 2001.

2. PORTNOFF Arlette et PORTNOFF André-Yves, « Freins à la création culturelle », *Futuribles*, n° 387, juillet-août 2012, p. 39-40.

c'est aussi l'histoire que raconte l'exposition. Examinons, à droite d'*Amour endormi*, *Déploration du Christ* d'Orazio Borgianni (1574-1616). Vous ne le connaissez pas ? Nous non plus. À chaque exposition, on mesure l'immensité de nos ignorances, mais aussi combien de talents se sont exprimés partout, là où on ne les a pas (trop) étouffés. Borgianni s'est placé face aux pieds de son modèle couché ; la perspective est à la fois saisissante et parfaite. Comme celle du Christ mort peint par Mantegna (1431-1506) près d'un siècle et demi plus tôt. C'est que l'art européen a commencé, à la fin du XV^e siècle, à s'émanciper du dogmatisme médiéval. Et cette libération a ouvert la voie à la Renaissance, aux révolutions scientifiques, philosophiques, techniques, industrielles, politiques qui ont bâti notre développement ³.

Durant tout le Moyen Âge, l'art avait été réquisitionné par le pouvoir des Princes et celui de l'Église pour terroriser et faire obéir. Disparus les

portraits de particuliers et, dans les églises, place aux scènes de torture pour inciter les sujets terrifiés à marcher droit. Les tableaux n'avaient plus de valeur que symbolique ; pas question pour l'artiste de représenter la réalité telle qu'il la voyait ; Platon, repris par saint Augustin, n'avait-il pas expliqué que ce que chacun de nous prétendait voir n'était qu'illusion ;

une doctrine retirant le libre arbitre à l'individu et bloquant tout progrès scientifique et médical, nécessairement basé sur l'expérience et l'observation.

Les régimes totalitaires, d'Hitler à Mao en passant par Staline, reprendraient tous ce dogmatisme pyramidal. Les artistes médiévaux ont cessé de donner des représentations réalistes ; ils ont perdu, notamment, le sens de la perspective. La taille des personnages représentés dans une œuvre dépendait de leur impor-

tance sociale, comme dans l'art des Pharaons. Giotto (1267-1337) a entamé une révolution libératrice en offrant une vision réaliste de l'espace dans ses œuvres, où chaque visage de personnage redevient un portrait. Bientôt, le génial Masaccio, mort à 27 ans en 1428 l'on ne sait même pas dans quelles circonstances, réalisera le premier tableau montrant



Déploration du Christ, tableau peint vers 1615 par Orazio Borgianni (1574-1616)



La Lamentation sur le Christ mort, tableau peint dans les années 1480 par Andrea Mantegna (1431-1506)

3. PORTNOFF André-Yves, « Les ressorts du développement au miroir de l'art », Intervention à la convention Weave, Chantilly, 12 avril 2013. URL : <http://fr.slideshare.net/Portnoff/weave-12-avril-2013-a-y-portnoff>. Consulté le 2 juin 2015.

l'espace selon une perspective géométrique parfaite, théorisée par l'ingénieur et architecte florentin Filippo Brunelleschi (1377-1446).

Désormais, l'homme européen a reconquis le droit de regarder avec ses yeux à lui et la perspective lui permet de dessiner des machines compliquées. La grande aventure technologique, interrompue à la chute de l'Empire romain⁴, est repartie. Des hommes qui se veulent libres, des bourgeois entrepreneurs créent des villes libres en Italie, en Flandre, dans la Ligue hanséatique jusqu'à la république autonome de Novgorod. L'aventure de la liberté, ralentie bien des fois par le retour en force des vieux démons obscurantistes et autoritaires, a recommencé sa marche. Consolidons-la, protégeons-la contre les dogmatismes intégristes et allons exercer notre regard chez Caravage !

Arlette et André-Yves Portnoff

4. PORTNOFF André-Yves, « Valeurs et savoirs », *Futuribles*, n° 304, janvier 2005, p. 57-63.

Perspectives après l'accord nucléaire avec l'Iran

L'accord sur le nucléaire entre l'Iran et le groupe 5+1 (les cinq membres permanents du Conseil de sécurité et l'Allemagne), conclu le 2 avril 2015 à Lausanne, a fixé un cadre pour un plan définitif concernant le programme nucléaire iranien. Celui-ci doit être négocié avant le 30 juin, mais on peut faire quelques hypothèses sur ses conséquences potentielles.

L'objectif de l'accord de Lausanne est de mettre une barrière à l'accès de l'Iran à l'arme nucléaire, en lui imposant un « *breakout time* » d'au

moins un an (le délai pour produire l'uranium enrichi pour construire une bombe atomique s'il ne respectait plus l'accord). L'Iran s'engage à fortement limiter ses possibilités d'enrichissement de l'uranium : il ne pourra utiliser pendant 10 ans que 5 060 (de classe 1, les moins performantes) des 19 000 centrifugeuses dans ses deux centres de Natanz et Fordow, au sud de Téhéran, les autres étant placés sous contrôle de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), et il devra réduire son stock d'uranium enrichi (10 tonnes) à 300 kg d'uranium enrichi à 3,67 % (utilisable dans des réacteurs). Ces centres devront être reconvertis à des activités de recherche civile. L'Iran devra reconfigurer son réacteur à eau lourde de 40 MW à Arak, au sud de Téhéran, pouvant produire du plutonium utilisable dans une bombe atomique (7,7 kg par an), pour qu'il fonctionne avec de l'uranium faiblement enrichi ; son stock d'eau lourde sera limité sans pouvoir construire d'autre réacteur de ce type pendant 15 ans.

Le contrôle de la mise en œuvre de l'accord est un point clef. L'Iran a accepté que l'AIEA inspecte toutes ses installations. Des observations par satellite complèteront ce dispositif, elles avaient déjà permis de repérer des activités militaires suspectes. Enfin, il est prévu que, vérification faite du respect par l'Iran de ses engagements, les mesures d'embargo économique (dont le gel d'avoirs financiers dans des banques) prises à son encontre pour l'amener à arrêter son programme nucléaire militaire, soient levées. L'Iran insiste pour que l'embargo soit levé une fois l'accord final conclu. Depuis 2012, les pays occidentaux ont interrompu leurs importations de pétrole de l'Iran (le Japon partiellement mais pas la Chine). L'embargo pèse

fortement sur l'Iran et est la cause de tensions sociales internes expliquant largement l'ouverture iranienne. Si un accord final est conclu, on peut s'attendre à une longue bataille au Congrès américain, où les opposants à la politique du président Obama sont nombreux chez les républicains.

Les conséquences d'un accord sur le nucléaire sont de plusieurs ordres. Au plan scientifique et technique d'abord, l'Iran devra reconverter ses activités nucléaires. L'un des projets envisagés consisterait à transformer le centre de Fordow en un centre international de recherche en physique, équipé éventuellement d'accélérateurs linéaires, c'est une proposition du secrétaire américain à l'Énergie, Ernest Moniz, qui a participé aux négociations et, semble-t-il, de la France. Des centrifugeuses à Fordow seraient reconverties pour produire des isotopes de l'iridium et du molybdène 98. Ce dernier serait irradié par des neutrons dans le réacteur d'Arak pour produire le molybdène 99, un radioisotope proche du technétium 99 très utilisé en médecine nucléaire ; l'iridium 192 produit avec des neutrons serait utilisé en gammagraphie pour détecter des failles dans des métaux.

L'Iran pourrait développer son programme nucléaire civil en construisant des réacteurs électronucléaires, c'était déjà le projet du chah qui avait conduit l'Iran à prendre une participation de 10 % dans l'usine française d'Eurodif (pour l'enrichissement de l'uranium...). L'Iran possède un seul réacteur d'un gigawatt en activité, à Bouchehr, sur le golfe Persique, dont le combustible a été fourni par la Russie. Dans un pays à forte sismicité, le nucléaire n'est pas sans risques, la centrale de Bouchehr a d'ailleurs été touchée par un tremblement de terre en 2013...

En outre, on observe que le potentiel scientifique de l'Iran a connu un développement remarquable depuis 10 ans. En effet, selon les indicateurs de l'Observatoire des sciences et des techniques (OST), le pays a fortement augmenté ses dépenses de R&D entre 2002 et 2012 (0,8 % du produit intérieur brut en 2011) et multiplié par un facteur sept sa part dans les publications scientifiques mondiales, ce qui le place au 18^e rang mondial (1,4 % toutes disciplines confondues) — il est vrai que leur indice d'impact est au-dessous de la moyenne mondiale. Dans un domaine de pointe comme les nanomatériaux, l'Iran a créé un réseau national de recherche (une quarantaine de centres), avec l'objectif de figurer parmi les 15 pays *leaders* dans le domaine. L'Iran (77 millions d'habitants) est doté d'une élite scientifique, artistique et littéraire, qui est un très grand atout pour son développement.

La grande interrogation concerne l'avenir pétrolier et gazier de l'Iran qui possède 9 % des réserves mondiales de pétrole et 16 % de celles de gaz. Sa production pétrolière a souffert de l'embargo sur ses exportations, mais sans doute pas autant qu'on le dit. En effet, selon les statistiques de BP (British Petroleum), la production iranienne est passée de 4,4 millions de barils par jour (Mb/j) en 2010 à 3,5 Mb/j en 2013, elle a sans doute encore chuté en 2014, celle de gaz a légèrement augmenté sur la même période.

Une fois un accord nucléaire conclu, l'Iran pourra sans doute augmenter sa production de pétrole d'au minimum 1 Mb/j, ainsi que celle de gaz. Ce retour sur le marché ne sera pas immédiat car il lui faudra investir dans des infrastructures, et il est donc difficile de faire des prévisions sur l'im-

pact qu'il aura sur le cours du baril de pétrole qui a fortement chuté en 2014. Cette baisse, provoquée par la décision de l'Arabie Saoudite de ne pas limiter sa production et par la forte progression de la production de pétrole de schiste américaine, handicape considérablement les pays producteurs comme l'Iran et la Russie car les redevances pétrolières représentent de 60 % à 80 % de leurs budgets (c'est d'ailleurs un objectif de la stratégie menée par l'Arabie). Le centre Brookings de Doha, dans une note sur le pétrole publiée en avril, fait l'hypothèse que pour éviter les effets déstabilisants de la baisse du pétrole, l'Arabie Saoudite, l'Iran et la Russie devront négocier un accord, en 2015, pour s'entendre sur un niveau de cours satisfaisant et réaliste. Dans le contexte politique actuel de tensions et de conflits au Moyen-Orient, où la rivalité entre l'Iran et l'Arabie s'exacerbe, cette hypothèse a peu de chances de se concrétiser.

L'accord avec l'Iran, s'il aboutit, modifiera sans doute la donne au Moyen-Orient et dans les régions périphériques, sur bien des plans et pas seulement sur celui du nucléaire. Et c'est sans doute ce que redoutent ceux qui manifestent des réticences à son égard.

Pierre Papon

*Sources : Parameters for a Joint Comprehensive Plan of Action Regarding the Islamic Republic of Iran's Nuclear Program, Washington, D.C. : Maison Blanche, 2 avril 2015. URL : <http://www.state.gov/r/pa/prs/ps/2015/04/240170.htm>. Consulté le 12 mai 2015 ; STONE Richard, « Iran Deal Would Transform Its Nuclear Infrastructure », *Science*, vol. 348, n° 6 231, 10 avril 2015, p. 164-165 ; indicateurs de référence (espace international scientifique et technique) de l'OST (Observatoire des sciences et des techniques), URL : http://www.obs-ost.fr/fr/indicateur/analyses_et_indicateurs_de_reference. Consulté le 12 mai 2015 ; GAUSE, III F. Gregory, « Sultans of Swing?*

The Geopolitics of Falling Oil Prices », Policy Briefing, avril 2015, Brookings Doha Center. URL : <http://www.brookings.edu/~media/research/files/papers/2015/04/2-falling-oil-prices-gause/falling-oil-prices-english.pdf>. Consulté le 12 mai 2015 ; Iran Nanotechnology Initiative Council. URL : <http://www.nano.ir/index.php?lang=2>.

Alerte à l'antibiorésistance

Les antibiotiques sont des molécules naturellement synthétisées par des micro-organismes afin de lutter contre les bactéries présentes dans leur environnement. Découverts en 1928, ils sont synthétisés et largement diffusés dès les années 1940. Ils permettent alors de traiter des maladies infectieuses d'origine bactérienne communément mortelles à l'époque, telles que la tuberculose ou la pneumonie. La réduction de la mortalité de certaines maladies grâce aux antibiotiques est drastique. Les antibiotiques ont ainsi constitué une des révolutions médicales du XX^e siècle : avec l'action conjointe des vaccins, ils ont permis un gain d'espérance de vie d'environ 20 ans en moyenne selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Mais très vite, leur utilisation a entraîné l'apparition de souches bactériennes résistantes. Sous l'action des antibiotiques, la majorité des bactéries sont éliminées. Cela laisse alors la possibilité aux bactéries ayant développé un système de résistance de se propager. Si ce phénomène était ponctuel au début, il est devenu pré-occupant depuis quelques années. Aux États-Unis, deux millions de personnes sont infectées chaque année par des bactéries résistantes aux antibiotiques et 23 000 décèdent des conséquences de ces infections. En

comparaison, en 2012, le nombre de nouveaux cas de cancer aux États-Unis était estimé à 1,8 million, associé à 691 500 décès¹. En Europe, on comptabilise chaque année, en moyenne, 400 000 infections causées par cinq bactéries résistantes majoritaires, auxquelles sont associés 25 000 décès².

Une des raisons principales de cette généralisation de l'apparition de résistances est le mésusage et l'utilisation massive des antibiotiques. Les antibiotiques n'agissent que sur les bactéries et sont complètement inefficaces contre les virus (à l'origine par exemple des rhumes, gripes et angines saisonnières). On estime qu'aux États-Unis, jusqu'à 50 % des prescriptions d'antibiotiques ne sont pas optimales (inutilité, mauvais dosage, longueur trop courte du traitement...). C'est aussi un problème dans les pays en voie de développement, dans lesquels l'automédication et les contrefaçons sont répandues : jusqu'à un quart des médicaments vendus dans ces pays sont contrefaits ou de qualité inférieure³.

Les antibiotiques sont également largement utilisés dans les élevages afin d'accélérer la croissance des animaux⁴ et de prévenir les maladies. Ainsi, d'après l'OMS, au moins 50 % des antibiotiques produits dans le monde sont destinés aux animaux. Cela favorise l'émergence de souches résistantes transmissibles aux popu-

lations humaines via l'environnement ou les produits alimentaires⁵.

Dans un rapport publié en avril 2014, et pour lequel les données issues de 114 pays ont été analysées, l'OMS s'est alarmée de la présence de bactéries résistantes aux antibiotiques dans chaque région du monde⁶. Elle a placé l'antibiorésistance au rang des priorités mondiales. « À moins que les nombreux acteurs concernés n'agissent d'urgence, de manière coordonnée, le monde s'achemine vers une ère postantibiotiques, où des infections courantes et des blessures mineures qui ont été soignées depuis des décennies pourraient à nouveau tuer », a déclaré le sous-directeur général de l'OMS pour la sécurité sanitaire.

Cela pourra rendre compliqués des actes médicaux de notre médecine moderne tels que les greffes d'organe, les interventions chirurgicales majeures, les césariennes ou encore les chimiothérapies anticancéreuses, car ces actes dépendent de l'existence d'antibactériens efficaces pour le traitement et la prévention des infections.

Le coût pour la société des infections causées par des bactéries résistantes est important. Elles nécessitent l'utilisation de traitements de deuxième instance (100 fois plus chers pour les antituberculeux par exemple) pouvant présenter des effets secondaires marqués⁷. Les patients sont

1. Statistiques CDC (Center for Disease Control, États-Unis) ; voir aussi *Global Cancer Facts and Figures: Third Edition*, Atlanta : American Cancer Society, 2015.

2. Statistiques de l'European Centre for Disease Prevention and Control.

3. GENTILINI Marc (sous la dir. de), *Médecine tropicale*, Paris : Lavoisier, 2012.

4. Cette pratique, largement utilisée aux États-Unis, est interdite en Europe depuis 2006.

5. Voir le dossier « Résistance aux antibiotiques », de l'INSERM (Institut national de la santé et de la recherche médicale). URL : <http://www.inserm.fr/thematiques/immunologie-inflammation-infectiologie-et-microbiologie/dossiers-d-information/resistance-aux-antibiotiques>. Consulté le 23 avril 2015.

6. *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance 2014*, Genève : OMS, 2014.

7. GENTILINI Marc (sous la dir. de), *op. cit.*

hospitalisés pour de plus longues périodes. Le CDC, aux États-Unis, estime ainsi que l'antibiorésistance coûte chaque année à la société américaine 20 milliards de dollars US en frais de santé supplémentaires et jusqu'à 35 milliards de dollars US en perte de productivité.

D'après une étude réalisée pour le gouvernement britannique⁸, ces coûts sont amenés à fortement augmenter si aucune action coordonnée n'est menée. L'étude estime ainsi qu'en 2050⁹, les résistances aux antimicrobiens causeront 10 millions de décès par an, provoquant une diminution du produit intérieur brut mondial de 2 % à 3,5 % ; soit une perte économique de 60 à 100 000 milliards de dollars US.

Pour éviter la crise à venir, une action coordonnée à l'international est nécessaire, qui s'articule autour de quatre points principaux : promouvoir une utilisation appropriée des anti-

biotiques, améliorer le réseau de surveillance et l'acquisition de données, prévenir les infections et la propagation des souches résistantes, et adopter de nouvelles stratégies pour développer de nouveaux antibiotiques.

Il est en effet primordial d'impliquer les industriels sur ce dernier point car c'est un secteur financièrement peu attrayant pour eux. Ainsi au niveau européen, l'Innovative Medicines Initiative a lancé, en mai 2012, *New Drugs 4 Bad Bugs*, un programme de recherche au budget de 223 millions d'euros visant le développement de nouveaux médicaments¹⁰.

L'OMS coordonne les actions des parties prenantes et établit des recommandations. Les pays occidentaux s'impliquent depuis ces dernières années dans la lutte contre l'antibiorésistance et plusieurs groupes de coopération ont été créés, comme la Transatlantic Taskforce on Antimicrobial Resistance, lancée en 2009 entre les États-Unis et l'Union européenne. La lutte contre l'antibiorésistance nécessite cependant une implication de tous les pays, notamment ceux en développement, pour lesquels cela passe par une amélioration générale du système sanitaire.

Mathilde Cossé

8. O'NEIL Jim (rapporteur), *Antimicrobial Resistance: Tackling a Crisis for the Health and Wealth of Nations*, Londres : The Review on Antimicrobial Resistance, décembre 2014.

9. L'étude regroupe les résultats obtenus par deux équipes de recherche différentes, RAND Europe et KPMG. Du fait du manque de données, les estimations ont été établies en fonction de scénarios « hauts », avec notamment une augmentation continue des résistances d'ici à 2050.

10. Dossier « Résistance aux antibiotiques », de l'INSERM, *op. cit.*

PRATIQUES DE LA PROSPECTIVE STRATÉGIQUE

*Session de formation • 1^{er} et 2 octobre 2015
Futuribles International • Paris*

Intervenants

Nathalie Bassaler, consultante experte en prospective et stratégie au sein de Magellis Consultants.

François Bourse, directeur d'études à Futuribles et enseignant-chercheur au Conservatoire national des arts et métiers.

Hugues de Jouvenel, président de Futuribles International, et consultant international en prospective et stratégie.

Objectifs

S'approprier les concepts et les différentes approches de la prospective stratégique à partir d'exposés théoriques, de présentations de cas concrets de prospective d'entreprise et de prospective territoriale ; savoir lancer une démarche de prospective stratégique, en étant capable d'en formuler le sujet, de définir les principales étapes de la démarche, d'en concevoir le dispositif, d'identifier les méthodes et techniques les plus adaptées ; enfin, au travers de plusieurs temps de travail collectif sur cas réel, connaître les tenants et aboutissants de plusieurs techniques fréquemment utilisés en prospective stratégique.

Programme

- ▶ **Introduction à la démarche prospective** : concepts de base ; utilité et limites de la prospective au regard de la décision et de l'action ; indicateurs et données ; dimension du temps
- ▶ **Concevoir et lancer une démarche de prospective** : poser et délimiter le problème ; techniques : entretiens préparatoires, questionnaire rétrospectif et prospectif, ateliers de prospective ; ingénierie d'une démarche prospective ; atelier collectif sur la représentation d'un système prospectif
- ▶ **Construire le référentiel prospectif** : 1) la base d'analyse et 2) les hypothèses clés et les enquêtes prospectives
- ▶ **Bâtir et utiliser les scénarios**
- ▶ **Identifier les enjeux stratégiques** : enjeux ; analyse des jeux d'acteurs ; atelier collectif sur le diagnostic prospectif et stratégique...
- ▶ **Concevoir l'ingénierie d'une démarche prospective** : mode projet, approche processus, approche livrables, facteurs de réussite et causes d'échec, retours d'expérience

Prix

Les frais de participation sont de 1290 euros HT (1548 euros TTC, TVA à 20 % incluse)*, payables lors de l'inscription à Futuribles International (déclaré organisme de formation). Ils comprennent la participation à l'ensemble de la formation, les déjeuners et le dossier de base remis aux participants.

Renseignements complémentaires

Programme détaillé consultable sur le site Internet <http://www.futuribles.com/fr/base/formation/> ou envoyé sur demande auprès de Corinne Roëls, Futuribles International - 47, rue de Babylone - F-75007 Paris • Tél. + 33 (0)1 53 63 37 71 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54 • E-mail : croels@futuribles.com

*Remise de 10 % en cas d'inscription multiple dès la deuxième participation, dispense de frais pour les membres partenaires et associés de Futuribles International (valable pour une personne par formation).

ANALYSES CRITIQUES & COMPTES RENDUS



LE CORRE Philippe / SEPULCHRE Alain

L'Offensive chinoise en Europe

Paris : Fayard, janvier 2015, 200 p.

Dans *Le Défi américain* paru en 1967 (Paris : Denoël), Jean-Jacques Servan-Schreiber analysait l'offensive américaine en Europe ; dans les années 1980, des livres ont traité de l'offensive japonaise et aujourd'hui, l'Europe fait face à une offensive chinoise qui a redoublé d'intensité depuis la crise de 2008. Philippe Le Corre, chercheur à la Brookings Institution, et Alain Sepulchre, enseignant à Paris-Dauphine et à Hong Kong, qui ont tous deux pratiqué la Chine, sont bien placés pour l'analyser.

Ils commencent par un panorama de la présence chinoise : bien que les grandes entreprises françaises aient multiplié les visites depuis les années 1980, la France n'a pas d'image industrielle aux yeux des entreprises chinoises, attirées par ses marques et son agroalimentaire. Plus intéressées par les technologies allemandes, ces entreprises rachètent parfois des fleurons du Mittelstand. En Italie,

les Chinois représentent un quart des habitants du Prato : rappelons que dans les années 1990, cette ville de Toscane avait été analysée comme l'illustration des atouts de la spécialisation flexible, la force de la Troisième Italie ! Depuis 2008, la crise a ouvert des opportunités aux Chinois dans les infrastructures en Espagne, en Italie, en Grèce ou au Portugal. Mais le Royaume-Uni, ses infrastructures et sa finance conservent la préférence des Chinois.

Après ce tour d'horizon, le livre dresse un bilan en demi-teinte des investissements : des acquisitions immobilières pour obtenir des visas de séjour, des projets de zones industrielles qui se révèlent de simples opérations immobilières. Quant aux opérations industrielles, le bilan est encore à faire : le rachat de Volvo par Geely n'a pas atteint les objectifs et l'entrée de Dongfeng au capital de Peugeot vient d'être conclue.

Selon la théorie, une entreprise qui s'internationalise s'appuie sur des

*Les analyses publiées dans la rubrique Bibliographie sont issues de la base bibliographique de Futuribles International (<https://www.futuribles.com/fr/base/bibliographie/base/>).

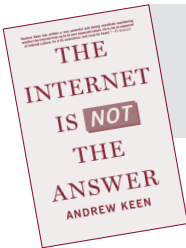
avantages spécifiques. Cependant, hormis l'impétuosité de leurs fondateurs qui se sont imposés sur le marché chinois, les entreprises chinoises privées semblent avoir plus de faiblesses — dont les défauts habituels des entreprises familiales — que d'avantages. Parmi ces derniers, il y a l'attraction exercée par le marché chinois auprès des partenaires européens, leurs relations avec l'administration, le monde politique (une centaine de milliardaires siègent à l'Assemblée), le parti communiste dont les « fils de prince ». Ce réseau (guanxi) leur donne accès aux largesses financières des banques d'État dont la Chinese Development Bank. Les Chinois cultivent aussi leurs relations avec les milieux politiques européens où leurs promesses — ainsi les projets de construction de centres de recherche — n'engagent que ceux qui les écoutent !

Fourmillant d'anecdotes et de portraits, ce livre un peu brouillon souffre de l'absence de mise en perspective. Un simple tableau aurait suffi pour montrer que si l'Europe a

absorbé 85 milliards de dollars US, soit 20 % des investissements chinois entre 2005 et juin 2014 selon la base de données de la fondation Heritage, la Chine, qui est à l'origine de seulement 3 % des flux entrant dans l'Union européenne, est un acteur encore marginal. Par ailleurs, seulement mentionnée, l'asymétrie des relations sino-européennes — ainsi s'agissant de l'accès aux marchés publics — est excusée par les marges dégagées par les entreprises qui sous-traitaient en Chine. Un peu court pour le sujet ! Enfin, on peut regretter qu'après avoir évoqué les ambitions chinoises (1 250 milliards d'investissement), les auteurs ne se risquent pas à un exercice de prospective.

Trente ans après l'offensive nipponne, les entreprises japonaises représentent 5 % du stock d'investissements directs étrangers (IDE) en Europe, loin derrière les entreprises américaines qui en assurent la moitié. Les IDE chinois en Europe évolueront-ils selon une trajectoire japonaise, ou américaine ?

Jean-Raphaël Chaponnière



KEEN Andrew

The Internet Is Not the Answer

New York : Atlantic Monthly Press, janvier 2015, 288 p.

Selon Andrew Keen, Internet, qui était espace libre et gratuit, est devenu un réseau marchand qui a fait naître un nouveau type de capitalisme, fondé sur l'exploitation des données personnelles. Son ouvrage se rattache au courant de penseurs comme Jaron Lanier, Doc Searls, Astra Taylor,

Ethan Zuckerman et Nicholas Carr, qui dénoncent les dérives d'Internet et en soulignent les effets néfastes.

La dynamique d'Internet

La dynamique d'Internet s'appuie sur trois facteurs qui expliquent l'importance de son impact, la vitesse de diffusion sur ce réseau et l'ampleur de certains phénomènes qui s'y pro-

duisent. Tout d'abord, la faiblesse du coût marginal permet une diffusion très rapide d'une idée ou la création aisée et le développement rapide d'une entreprise. Ensuite, la dynamique des réseaux, qui s'appuie sur le fait que plus il y a d'utilisateurs, plus le réseau aura de valeur. Enfin, plus les individus se connectent à un site, plus ils fournissent gratuitement des données qui pourront être exploitées.

Dans ce cadre, la stratégie de nombreuses entreprises est claire : mettre à disposition gratuitement le site aux internautes, attirer le maximum d'individus et se rémunérer grâce à la publicité. En cas de succès, ces entreprises dominent de manière écrasante leur marché et sont extrêmement rentables. Internet est un espace où les données fournies gratuitement par les individus sont exploitées par des entreprises de plus en plus monopolistiques.

Les entreprises comme Amazon ou eBay ne représentent pas une rupture fondamentale avec les règles traditionnelles de l'économie mais se limitent à exploiter les avantages d'être une plate-forme électronique pour vendre des produits ou des services.

Selon l'auteur, les entreprises Google et Facebook représentent une véritable rupture car leur stratégie est fondée sur l'exploitation systématique et à grande échelle des données des utilisateurs. Le succès de Google sur Internet s'appuie sur son moteur de recherche, qui classe les pages Web en fonction des pages qui pointent sur ces pages, et ses régies publicitaires, qui vendent notamment des espaces de publicité en fonction de la recherche effectuée par l'internaute. De la même façon, Facebook archive, analyse et exploite l'activité d'un

compte sur son réseau pour diffuser des publicités adaptées au profil de ses utilisateurs.

Les effets négatifs

Selon l'auteur, Internet a aggravé les inégalités entre les entreprises et entre les individus. L'Internet est dominé par des sociétés comme Google, Amazon et Facebook qui « raflent tout » en monopolisant de larges pans de l'économie de l'information. Internet a aggravé les inégalités et a détruit des emplois. Ainsi, le réseau a donné naissance à une nouvelle race d'oligarques, et il existe un divorce croissant entre un groupe de superstars planétaires et le reste de la population qui est au chômage, sous-employée ou employée de façon intermittente.

Les entreprises d'Internet, qui ont peu d'employés, ont des effets dévastateurs sur l'emploi dans les secteurs où elles opèrent. Ainsi, dans la distribution de détail traditionnelle, il faut en moyenne 47 employés pour des ventes de 10 millions de dollars US, tandis qu'Amazon génère le même montant avec seulement 10 employés.

Internet a créé une culture du voyeurisme et du narcissisme. Instagram, Facebook et Twitter sont des innovations qui font croire que l'univers électronique est centré autour de l'individu. La célébrité semble avoir été radicalement démocratisée. Dans ce monde de cristal, il n'existe plus de secret ni d'anonymat. Selon l'auteur, l'humanité est entrée dans l'ère de la transparence où les voitures en réseau, les téléphones portables, les réfrigérateurs et les télévisions enregistrent des données sur les individus. L'individu devient le produit lui-

même. La surveillance est le mode principal de fonctionnement d'Internet. À terme, les sociétés, qui sauront exploiter le « Big Data », auront les outils pour modeler la personnalité, tirer parti des faiblesses des individus et influencer leur comportement.

Internet a permis un développement phénoménal du piratage, notamment dans le domaine des industries culturelles, ce qui a bouleversé l'économie de ce secteur. Mais il existe une contradiction entre, d'une part, le besoin de ressources pour créer du contenu et, d'autre part, la gratuité qui est le fondement d'Internet.

La culture « cool » rebelle est devenue l'orthodoxie de l'âge connecté, le narcissisme est la règle, et tout est

oublié excepté l'instant présent puisque c'est seulement lui qui est important. Bien qu'elle soit moderne, la technologie n'a pas changé le rôle de la puissance et de l'argent. Mais, comparés aux époques précédentes, les nouveaux barons emploient beaucoup moins de personnes, ont des marges plus importantes et sont moins contraints par la puissance publique.

Bien qu'elle soit parfois excessive, cette vision d'Internet a le mérite de se démarquer du discours dominant sur les bienfaits d'Internet. Cet ouvrage amène à s'interroger sur le pouvoir que détiennent certaines sociétés, notamment Google, Apple, Facebook et Amazon.

Charles du Granrut



BABINET Gilles / ORSENA Erik (préface)

Big Data, penser l'homme et le monde autrement

Paris : Le Passeur Éditeur, février 2015, 256 p.

Entrepreneur, Gilles Babinet a notamment créé en 2009, Captain Dash, une des premières start-ups françaises spécialisées dans l'analyse des gros volumes de données. En 2011, il fut le premier président du Conseil national du numérique. Aujourd'hui « Digital Champion », il représente la France auprès de la Commission européenne concernant l'économie numérique. Auteur précédemment de *L'Ère numérique, un nouvel âge de l'humanité*¹, il participe également à la rédaction de rapports pour l'Institut Montaigne.

Le Big Data nous fait entrer dans l'ère informationnelle, l'ère de la mesure, l'ère des données. L'utilisation massive de smartphones et d'ordinateurs, la généralisation des réseaux, des capteurs, des objets connectés génèrent des quantités phénoménales de données. De multiples innovations techniques, dont Gilles Babinet décrit les fondements mathématiques, permettent désormais l'analyse et l'utilisation de ces données. La démarche intellectuelle en est modifiée ; on ne cherche plus des causalités, mais des corrélations mettant en évidence des signaux ou des liaisons faibles auparavant insaisissables. C'est le Big Data.

La promesse du Big Data peut se résumer à trois « moments » : révélé-

1. BABINET Gilles, *L'Ère numérique, un nouvel âge de l'humanité*, Paris : Le Passeur, 2014.

ler, prédire et réagir. Sur cette base, l'auteur passe en revue les secteurs où l'utilisation du Big Data a potentiellement un impact considérable.

Ainsi, en est-il de la santé, secteur affaibli en France et sans véritables perspectives de réforme, qui repose largement sur l'utilisation de médicaments et la médecine post-traumatique. L'analyse de grandes quantités de données pourrait faire évoluer le système vers une médecine plus préventive. Un rapport de McKinsey paru en 2013² estime ainsi que les économies issues du Big Data pourraient être de l'ordre de 12 % à 17 % du coût de la santé aux États-Unis.

Dans le secteur agricole, le concept d'agriculture de précision, né de l'utilisation intensive des données, permet de produire davantage, mieux et de manière plus durable. Par ailleurs, peu d'écosystèmes sont le lieu d'autant de flux et d'interactions que les villes. Avec ses contraintes, sa population croissante, sa gestion des mobilités, de l'eau, de l'énergie, des déchets, la ville caractérise bien la triple notion de volume, vitesse et variété caractérisant l'univers du Big Data. Enfin, dans des sociétés occidentales devenues éminemment complexes et diverses, le marketing accède, avec le Big Data, à la solution technique permettant de traiter chaque client comme un cas unique.

L'auteur souligne cependant l'importance des facteurs anthropologiques dans la capacité de penser des systèmes plus ouverts et transparents,

moins centralisés et hiérarchisés, condition nécessaire à l'utilisation du Big Data. Selon Gilles Babinet, au-delà de l'aspect relatif aux nouvelles technologies et aux gains de productivité, le Big Data porte en lui une rupture de paradigme majeur conduisant à une transformation du fonctionnement de nos sociétés.

L'auteur montre ainsi combien le phénomène de « servification » va bouleverser notre vision de l'économie. Demain, le fabricant de matelas devra vendre de la qualité de sommeil, comme le constructeur de moteurs d'avion vendra de la disponibilité de temps de vol.

De nouveaux services tels que ceux proposés par Blablacar ou Uber, associés aux ambitions de nouveaux acteurs comme Google et Apple, grands collecteurs de données, auront des répercussions considérables sur l'industrie automobile traditionnelle, accentuant ainsi la migration de la valeur. L'attention au client devient l'enjeu majeur. Le propos de l'économie du XXI^e siècle n'est plus la possession d'une voiture ou la construction frénétique d'autoroutes à quatre voies, mais bien de donner aux citoyens la possibilité de se déplacer facilement. Il s'agit là d'une rupture avec l'économie classique et sa mesure de la valeur.

En effet, la réduction des inefficiences par le Big Data diminue d'autant la croissance au sens de développement du produit intérieur brut. La mesure de référence devient alors celle de la valeur d'usage des biens et services produits par une société.

Dans la dernière partie de l'ouvrage, l'auteur passe en revue les risques liés au Big Data. Celui-ci permet, au sein d'un monde globalisé,

2. GROVES Peter et alii, *The "Big Data" Revolution in Health Care: Accelerating Value and Innovation*, New York : McKinsey & Company, 2013.

le traitement individuel de masses de données hautement sensibles touchant à la vie personnelle, aux libertés publiques. Se pose donc la question de l'accès à ces données, de la propriété de celles-ci ; l'auteur s'alarme aussi des risques de dérapages idéologiques induits par la démarche de certaines grandes entreprises de l'économie numérique et des conséquences pour la démocratie. Matière première du XXI^e siècle, les données ne peuvent être qu'un outil pour un fonctionnement de société qui reste à définir, chaque révolution ayant

in fine produit le droit qui lui était nécessaire.

En conclusion, Gilles Babinet s'interroge sur le sens du projet humain dans un monde toujours plus optimisé par l'utilisation des données et des machines. Sera-t-il possible de choisir autre chose qu'une société efficace, productiviste, consummatrice ? Prônant le choix d'une société qui réunifierait conscience et connaissance, il repousse les tentations transhumanistes.

Philippe Khatchadourian



LESOURNE Jacques et RANDET Denis
(sous la direction de)

La Recherche et l'innovation en France
FutuRIS 2014-2015

Paris : Odile Jacob / FutuRIS, février 2015, 432 p.

Ce livre est le neuvième de la série annuelle d'ouvrages que publie FutuRIS qui poursuit, au fil des ans, un travail collectif d'analyse et de réflexion sur le système français de recherche et d'innovation (SFRI) et ses réformes. Dans le premier chapitre, Jacques Lesourne et Denis Randet dressent un constat de la situation du SFRI dans une France en crise : les dépenses publiques de recherche ont stagné en 2012 et 2013, tandis que celles des entreprises — qui exécutent les deux tiers de la dépense intérieure — augmentaient faiblement, le ratio dépenses de recherche-développement (R&D) intérieures/PIB (produit intérieur brut) s'élevant à 2,23 % en 2013. Après une baisse dans les années 1990, celui-ci s'est légèrement redressé depuis 2007 lorsque se mettaient en

place des réformes de structure analysées dans les précédents ouvrages de FutuRIS. Sur la même période, on observe une nette croissance des efforts de l'Allemagne, du Japon et surtout de la Corée du Sud (4,4 % du PIB consacrés à la R&D).

Le deuxième chapitre analyse la répartition des crédits publics de soutien à la recherche et à l'innovation (hors crédit d'impôt recherche) entre les 10 « défis sociétaux » définis dans l'agenda stratégique pour la recherche, le transfert et l'innovation « France Europe 2020 ¹ » : la santé

1. Voir sa présentation sur le site du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, URL : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid71873/france-europe-2020-l-agenda-strategique-pour-la-recherche-le-transfert-et-l-innovation.html>. Consulté le 6 mai 2015.

en représente près de 20 %, devant l'espace (14,3 %) et l'énergie (13,4 %). Le Commissariat général à l'investissement (CGI, créé à la suite de la mission Juppé-Rocard sur le « grand emprunt ») joue un rôle clef dans toutes les grandes opérations de financement sur projet à travers les programmes d'investissements d'avenir.

Les évolutions récentes du système de recherche et d'innovation, marquées par la création de nouvelles structures (l'Agence nationale de la recherche et le CGI notamment), se traduisent-elles par une stratégie ? C'est la question importante à laquelle tentent de répondre plusieurs chapitres de l'ouvrage qui ont le mérite de jeter un regard critique sur la mécanique complexe de la politique nationale de recherche et d'innovation. Jacques Lesourne et Denis Randet rappellent qu'une stratégie pour la R&D suppose une analyse des forces et faiblesses d'un pays, la définition d'objectifs et donc de priorités, la mobilisation de moyens et d'acteurs ; elle devrait être globale et prendre en compte son impact sur l'innovation.

Le processus lancé en France a débouché sur la publication de deux documents, le premier sorti en 2009, le second rendu public début 2015 (au moment de la parution du livre), en application de la loi de 2013 sur l'enseignement supérieur et la recherche qui a créé un Conseil stratégique de la recherche. FutuRIS constate que l'on est encore très loin d'avoir une stratégie pour la politique nationale : l'analyse des forces et faiblesses françaises n'a pas été faite (on est frappé par l'absence d'indicateurs dans les documents officiels), les thématiques choisies (les

10 défis) restent vagues, pour ne pas dire banales (chacun s'accorde à penser que la santé et le bien-être ainsi qu'une énergie propre et efficace sont des enjeux importants !), elles ne dessinent pas des priorités. Leur jugement est, en fin de compte, sévère : le processus complexe mis en place pour la réflexion stratégique risque d'aboutir à sa banalisation, sans vision prospective, l'administration et les groupes d'experts se contentant de « reproduire ce qu'ils ont appris à faire ». Pourtant, tous les pays font avec plus ou moins de succès ce travail et la France peut certainement en tirer des leçons, comme le montre un chapitre de l'ouvrage — l'Allemagne et le Japon notamment le mènent avec continuité.

FutuRIS souligne que de nouveaux acteurs entrent en jeu. C'est le cas des « territoires » (régions, départements et métropoles), analysé par Catherine Raffour. Celle-ci montre, à partir des expériences de l'Aquitaine, du Centre, de la Lorraine et du Grand Lyon, que des stratégies régionales se sont mises en place avec une certaine efficacité ; elles devraient s'intégrer à une stratégie nationale. Et si l'implication des universités dans ce processus est plus récente en France, elle est devenue incontournable selon Yves Lichtenberger, car celles-ci, devenues autonomes, doivent expliciter leurs forces et leurs spécificités en affichant des projets.

Alors que le SFRI a connu un véritable mouvement brownien de réformes, Philippe Laredo met en perspective historique, de façon très intéressante, les exercices stratégiques actuels. Doubtant de l'efficacité d'un processus récurrent depuis 20 ans,

« colloque-loi-réformes », et de celle des comités consultatifs ou stratégiques, il souligne la nécessité d'une coordination entre autorités publiques nationales et régionales, et suggère de faire jouer un rôle plus central à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.

Une seconde partie de l'ouvrage, plus brève, est consacrée au thème de la science et de la société. FutuRIS montre, en particulier, que les établissements publics de recherche intègrent à leur stratégie de nouvelles relations avec les entreprises, une politique qui requiert une véritable professionnalisation. Rémi Barré s'interroge, quant à lui, sur l'évolution des relations entre la science et la société depuis 1945. L'impact grandissant de la « technoscience » sur la société met en évidence, selon lui, une « coproduction » de la science et de la société qui conduit à revisiter le contrat science-société, c'est-à-dire les modes de relation entre les institutions scientifiques et l'ordre politique et social. Son argumentation, basée essentiellement sur l'expertise scientifique dont il montre, exemples à l'appui (dans le domaine réglemen-

taire), qu'elle connaît de sérieux dysfonctionnements, mériterait une discussion de fond sur une base plus large.

Complété par des fiches repères sur les programmes et les structures, cet ouvrage de FutuRIS a le grand mérite de donner un grand coup de projecteur sur le dossier clef pour une politique de recherche et d'innovation que constitue l'élaboration d'une stratégie. On se rend compte à sa lecture que le processus qui a été lancé depuis plusieurs années est loin d'être satisfaisant. Qui plus est, en prenant du recul dans l'épilogue du livre, Jacques Lesourne se demande pourquoi, s'agissant de la recherche notamment, la France a autant de difficultés à mettre en œuvre des réformes de structure et accumule des petites réformes sans grand effet. On peut aussi se demander si l'accumulation de nouvelles structures, de programmes et de plans pour l'innovation ne constitue pas un mauvais substitut à une véritable stratégie. Il est utile qu'une organisation comme FutuRIS joue un rôle de vigie pour poser ce genre de questions.

Pierre Papon



PESTRE Dominique (sous la direction de)
Le Gouvernement des technosciences
Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945
Paris : La Découverte (Recherches), novembre 2014, 300 p.

Le progrès technologique est considéré, depuis l'adoption des travaux de Joseph Schumpeter comme cadre de référence par des institutions ayant une portée mondiale,

comme l'une des plus importantes bases du développement économique. À titre d'exemple, le Forum économique mondial, dans son rapport annuel Global Competitiveness Report, classe les économies natio-

nales selon leur maturité technico-économique, de production driven (poussée par la production) à innovation driven (poussée par l'innovation). S'attaquer à l'analyse du gouvernement du progrès comme le propose Dominique Pestre au travers de l'ouvrage collectif *Le Gouvernement des technosciences*, revient à ausculter la trajectoire de l'économie mondiale depuis le milieu du XX^e siècle dans ses succès comme ses échecs.

L'ouvrage est découpé en huit chapitres dont six sont des études de cas. D'emblée ce qui frappe, c'est justement cette répartition, avec un grand focus sur les questions environnementales : le chapitre 1 sur les substances chimiques dangereuses, le chapitre 3 sur le changement climatique, le chapitre 4 sur la biosphère, le chapitre 6 sur l'eau. S'il est bien évident que c'est dans ces domaines que les impacts sur l'homme et son environnement sont a priori les plus importants — le sous-titre de l'ouvrage étant : *Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945* —, d'autres secteurs des technosciences comme les télécommunications ou l'énergie auraient largement mérité d'être analysés. En outre, certains thèmes se recoupent partiellement, comme la révolution verte (chapitre 5) et la biosphère (chapitre 4). L'ouvrage aurait ainsi gagné, en conservant une méthodologie fondée sur les études de cas, à être plus large dans sa vision et dans son acception des technosciences. Il faut néanmoins saluer l'effort fait pour harmoniser la structure de chacun des chapitres suivant un cadrage majoritairement historique que l'on retrouve tout au long du livre. Cela permet de gagner en cohérence et de bien suivre l'évolu-

tion de chacune des thématiques ; la conclusion de Dominique Pestre permettant justement de tirer des leçons globales de ces différents cas.

Les chapitres 7 et 8 sur « l'analyse coût-bénéfice dans l'action publique » et « néolibéralisme et gouvernement » laissent plus dubitatifs. Ce sont des chapitres transverses sur les modes de gouvernement mais qui, venant à la suite des études sectorielles sans réelle transition, ne s'intègrent pas bien. En réalité, l'ouvrage semble hésiter entre deux partis pris : d'un côté l'analyse d'études de cas donnant lieu à une typologie ou une chronologie finale telle qu'élaborée dans la conclusion, et de l'autre une approche thématique transverse. Certains points ne sont ainsi que rapidement esquissés et auraient mérité d'être traités plus en profondeur. Une analyse géoéconomique globale du blocage général du système de régulation internationale depuis la fin des années 1990 aurait été la bienvenue, à l'image de ce que propose de manière limpide Dani Rodrik dans *The Globalization Paradox*¹, publié en 2011. En outre, diverses analyses comme la montée en puissance de l'influence des entreprises transnationales dans la production de normes, de manière directe au travers du lobbying ou indirecte via la société civile — avec des organisations comme les astroturfs² améri-

1. RODRIK Dani, *The Globalization Paradox: Why Global Markets, States, and Democracy Can't Coexist*, Oxford : Oxford University Press, 2011.

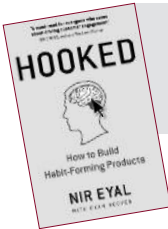
2. Les astroturfs sont des organisations créées ou financées par des entreprises pour porter leur message auprès de la société civile en agissant selon les mêmes pratiques que les organisations non gouvernementales. Les premières sont nées aux États-Unis dans les années 1980 à l'initiative de l'industrie du tabac.

caines —, auraient densifié le propos et augmenté la force de la démonstration. Certes, une partie de cette analyse est présente avec le rôle des think-tanks conservateurs et libéraux, mais il aurait été plus intéressant d'entrer en profondeur dans un système où se retrouvent toutes les catégories d'acteurs de la société civile (organisations non gouvernementales, think-tanks, médias, associations, syndicats, lobbies, etc.).

Au final, Le Gouvernement des technosciences se révèle utile et salutaire. Il permet de faire le point sur l'évolution du système global de réglementation-régulation et d'en souligner les changements qui, au-delà des particularités de telle ou

telle question, se trouvent être transverses. Le blocage du système international, la montée en puissance des entreprises et de la société civile, la tension Nord-Sud avec l'émergence de nouvelles puissances non occidentales, sont autant de constantes qui se retrouvent dans chaque cas. Toutefois, le positionnement de l'ouvrage en approches à la fois thématiques et sectorielles amoindrit sa portée et laisse dans l'ombre des éléments pourtant fondamentaux. Un regard plus transverse scientifiquement, associant géoéconomie et médiologie par exemple, aurait permis d'offrir une vision plus large d'une question particulièrement importante et ouverte.

Nicolas Mazzucchi



EYAL Nir (avec HOOVER Ryan)

Hooked: How to Build Habit-Forming Products

Londres : Penguin, 2015 (1^{re} éd. 2014), 256 p.

L'addiction au service du **marketing** ?

Ce livre présente une démarche permettant d'attirer et de fidéliser le client ou le consommateur. Cette stratégie vise à ce que celui-ci ait un contact fréquent avec le produit ou le service, sur le long terme, en s'appuyant sur la formation d'habitudes qui deviennent inconscientes au fil du temps. Le modèle proposé par Nir Eyal est divisé en quatre étapes : le déclencheur, l'action, la récompense et l'investissement. Ce modèle, qui est particulièrement adapté au domaine du Web, s'appuie sur des travaux en psychologie et conduit à s'interroger sur ces stratégies de conditionnement des individus.

Le déclencheur, l'action, la récompense et l'investissement

Tout d'abord, selon ce modèle, l'utilisateur est amené à acheter le produit ou à avoir recours au service après y avoir été conduit par un déclencheur, qui peut être externe ou interne : la réception d'un e-mail, un lien sur un autre site, etc. Ensuite, le consommateur réalise une action en anticipant une récompense ou une satisfaction. Cette action doit être facile à réaliser et doit répondre à un besoin, qui peut exister depuis longtemps mais que les progrès technologiques permettent de satisfaire de manière plus complète et plus aisée. Troisièmement, la récompense peut être sociale, matérielle ou per-

sonnelle, notamment la satisfaction provenant de la maîtrise du service. La variabilité de la satisfaction ou de la récompense accroît l'addiction car, dans ce cas, le désir l'emporte sur le raisonnement du consommateur. Enfin, l'investissement désigne l'apport du consommateur ou du client en termes financiers, de temps, d'informations données ou de capital social. Ceci permettra une amélioration future de l'utilisation du service ou de la consommation du produit. En outre, plus un utilisateur a investi du temps dans un service, plus sa valeur croît à ses yeux. Selon l'auteur, cet enchaînement permet la mise en place d'un cercle vertueux où le consommateur a de plus en plus recours à l'offre qui lui est faite car sa satisfaction augmente. Dans ce cadre, la force de l'habitude assure des profits sur le long terme.

Afin d'illustrer son propos, l'auteur donne de nombreux exemples souvent empruntés au domaine d'Internet. Ainsi, pour illustrer l'avantage que procure la simplicité de l'action, il compare la page d'accueil de Google avec celle de Yahoo. Pour illustrer la variabilité de la récompense, il prend l'exemple des machines à sous ou de Twitter. Néanmoins, il est possible de constater que certains exemples peuvent infirmer ce modèle. Ainsi, ce sont la fiabilité et l'exhaustivité des réponses de Google à une interrogation qui assurent son succès. Plus généralement, la fiabilité et la certitude de la réponse à l'interrogation ont été un des fondements du succès de sites comme Uber, Amazon, Dropbox, etc. En outre, la phase d'investissement précède souvent le recours au service puisqu'il faut souvent s'inscrire préalablement sur le site avant de

pouvoir avoir recours aux services proposés.

Vers une société d'intoxiqués ?

La stratégie marketing proposée par Nir Eyal s'appuie sur des modèles ou des recherches en psychologie et en économie comportementale. Il fait ainsi référence aux travaux de Burrhus F. Skinner ou au modèle en trois phases que Charles Duhigg avait exposé dans son ouvrage *Le Pouvoir des habitudes*¹. De la même façon, l'auteur reprend des enseignements de la théorie exposée notamment dans le dernier ouvrage de Daniel Kahneman, *Système 1 / système 2*, les deux vitesses de la pensée². En outre, la théorie économique comme la théorie des externalités des réseaux, la théorie de l'information ou encore la théorie des marchés bifaces peuvent aboutir aux mêmes conclusions que celles de Nir Eyal. Enfin, l'approche s'apparente à celle présentée par Richard Thaler et Cass Sunstein dans leur ouvrage *Nudge*³, dans lequel ils décrivent une méthode pour influencer les individus quand ils prennent leurs décisions. Nir Eyal reconnaît que le sujet de son livre est la persuasion. Comme la frontière entre persuasion et manipulation se révèle difficile à

1. DUHIGG Charles, *Le Pouvoir des habitudes. Changer un rien pour tout changer*, Paris : Saint-Simon, 2013 (traduction de *The Power of Habit: Why We Do What We Do, and How to Change*, New York : Random House, 2013).

2. Paris : Flammarion, 2012 (traduction de *Thinking, Fast and Slow*, New York : Farrar, Straus and Giroux, 2011, analysé in *Futuribles*, n° 390, novembre 2012, p. 25-34).

3. THALER Richard H. et SUNSTEIN Cass R., *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*, New Haven : Yale University Press, 2008 (analysé in *Futuribles*, n° 353, juin 2009, p. 71-79).

tracer, Nir Eyal ne peut faire appel qu'à la déontologie des offreurs afin de limiter les effets néfastes de ces stratégies. Ceci peut paraître insuffisant vu les potentialités offertes par les évolutions technologiques.

Au regard de la connectivité croissante des sociétés et de la capacité des sites à exploiter les données collectées sur les clients, on pourrait

assister à un développement continu de modes de vie et de consommation dont la dynamique reposerait sur la répétition d'habitudes sous l'emprise de l'addiction. À ce jour, les pratiques sociales capables de contrôler ces phénomènes d'addiction à grande échelle ne sont pas encore en place.

Charles du Granrut



GRÉSILLON Gabriel

Chine. Le grand bond dans le brouillard

Paris : Stock (Essais-documents), février 2015, 280 p.

Dédié à Erik Izraelewicz, cet ouvrage se lit comme le troisième épisode des livres de cet ancien directeur du Monde qui, après avoir montré comment « la Chine change le monde ¹ », s'inquiétait de l'« arrogance chinoise ² ». Correspondant du quotidien Les Échos à Pékin, Gabriel Grésillon décrit un pays à la recherche d'un nouveau souffle et dont l'avenir est très incertain.

Il débute par « un état des maux » en commençant par une description du désastre environnemental, premier sujet de mécontentement des Chinois, suivi du creusement des inégalités et de la corruption qui atteint le sommet de l'État. Si Internet facilite les critiques, l'État s'est armé pour les effacer : selon l'université de Houston, 90 % des 100 millions de messages sur Weibo (l'équivalent chinois de Twitter) disparaissent en moins

d'un jour. Selon l'auteur, hanté par l'effondrement du régime soviétique, le parti communiste chinois ne disposerait plus que de quelques cartouches pour restaurer sa crédibilité.

Une deuxième partie dresse un diagnostic des moteurs de l'économie. Hausse des salaires et épuisement du gisement de main-d'œuvre érodent la compétitivité chinoise sur le marché mondial, et on pourrait conclure de ce chapitre truffé d'anecdotes que le low-cost chinois déménage en Asie et en Afrique. Un coup d'œil aux statistiques aurait permis à Gabriel Grésillon de nuancer son jugement. Ainsi dans le secteur des jouets, la part de marché chinoise aux États-Unis était de 85 % en 2000, 87 % en 2010 et encore de 85 % au premier trimestre 2015. Car, comme l'écrit l'auteur, la Chine a construit un écosystème industriel sans équivalent au monde.

Le second moteur, l'investissement, est en surchauffe : depuis 10 ans, la Chine investit près de la moitié de son produit intérieur brut (PIB). Si cette statistique doit être maniée avec prudence, le surinvestissement ne

1. IZRAELEWICZ Erik, *Quand la Chine change le monde*, Paris : Grasset, 2005.

2. IZRAELEWICZ Erik, *L'Arrogance chinoise*, Paris : Fayard (Pluriel), 2011.

fait guère de doute. Parmi ses illustrations, il y a les « villes fantômes » dont celle d'Ordos (en Mongolie intérieure), construite par la municipalité qui y a investi sa manne charbonnière. À l'origine du surinvestissement des collectivités locales, il y a souvent l'abolition d'un impôt sur l'agriculture vieux de 2 000 ans : privées de ressources, celles-ci ont multiplié les expropriations de terres vendues au prix fort à des promoteurs. La Chine, qui investissait beaucoup avant 2008, a réagi à la crise en investissant davantage dans les infrastructures et l'industrie. L'investissement a tiré la croissance économique au prix d'un endettement total (État, provinces, entreprises et ménages) qui, libellé en yuans, représente 240 % du PIB, un niveau inquiétant pour un pays émergent.

L'exportation et l'investissement n'étant plus porteurs, la consommation sera-t-elle le nouveau moteur de l'économie ? Paradoxalement, alors que le marché chinois fait rêver les entreprises étrangères, la consommation privée ne joue qu'un rôle modeste, avec moins de 40 % du PIB. Cela s'explique par les inégalités qui approchent le niveau sud-africain, une comparaison pertinente car la Chine pratique un véritable apartheid envers les mingongs, ces travailleurs migrants qui sont environ 260 millions dans le pays. À ce propos, l'auteur rapporte les réflexions d'une Pékinoise que l'on pourrait attribuer à une Boer parlant des Noirs des townships : « Les migrants devraient avoir le courage d'admettre que s'ils ont été les bienvenus pour travailler ici, rien ne leur a été promis en termes d'installation. À eux d'en tirer les conséquences » (p. 154). Parmi les autres explications, il y a

la faible rémunération de l'épargne des ménages, qui cherchent de meilleurs taux en investissant dans « la finance de l'ombre ».

Épargnant plus qu'elle n'investit, la Chine accumule des réserves considérables qui, présentées comme une force sont, de l'aveu même du Premier ministre, un véritable fardeau. Car si ces réserves considérables — un montant équivalent au PIB allemand — abritent la Chine d'une crise des paiements, elles sont investies en bons du Trésor américain faiblement rémunérés.

Une dernière partie analyse les remèdes. Pour améliorer l'efficacité de l'investissement, il « n'y a qu'à » donner plus de crédits aux entrepreneurs et moins aux entreprises d'État qui en captent l'essentiel. Un remède impossible à administrer car il affaiblirait le contrôle du Parti alors que celui-ci reprend la main. Cela a commencé par l'offensive de Xi Jinping contre la corruption, qui tétanise de nombreux cadres et a fait tomber des « tigres », tout en épargnant les « fils de prince ». Concentrant de plus en plus de pouvoirs, Xi Jinping érige des barrières contre les influences étrangères.

Cette reprise en main s'accompagne d'un durcissement de la politique étrangère chinoise. Pékin adopte une logique de puissance illustrée par une déclaration du ministre des Affaires étrangères aux représentants d'Asie du Sud-Est : « La Chine est un grand pays et les autres sont petits, c'est juste factuel. »

D'une lecture agréable, ce livre éclaire la conjoncture économique et politique de la Chine, alliant les anecdotes aux analyses.

Jean-Raphaël Chaponnière

Sub-Saharan Africa: an Explosive Demographic Transition*Henri Leridon*

Futuribles regularly draws the attention of its readers to the dangers inherent in the dominant model of development on our planet. By drawing on its natural resources and generating pollution, that model means we are probably close to reaching the limits of our ecosystem. It has thus become urgent to enter upon a truly sustainable phase of development, which admittedly entails different forms of life, production and consumption, but also depends greatly on the number of inhabitants there are –and will be– on our planet.

In this connection, there are many who, basing themselves on the general movement of demographic transition that societies undergo in the course of their development, take the view that the demographic growth of the centuries to come should not pose any major problem. Yet, to read Henri Leridon's analysis here on the demographic prospects of the African continent up to the end of the century –and not up to 2050, which was the usual time-horizon in earlier analyses– there are considerable grounds for disquiet. Africa could see its population increase by more than two billion inhabitants by 2050 and double that (more than four billion) by the end of the century. With these figures, we are a long way from the kind of demographic transition seen thus far in the rest of the world: and it is unlikely that the African continent (or even our planet) can meet the needs of a population growing at such a rate. Now, as Henri Leridon also shows, these demographic prospects (which are particularly worrying in the sub-Saharan part of Africa) barely seem to be giving the political authorities cause for concern, whereas they ought in fact to be taking significant measures in terms of education, birth control, family planning etc. –and doing so urgently.

Biodiversity in Danger*Jérôme Bindé*

Five years have gone by since 2010 was proclaimed International Year of Biodiversity

and culminated in the Nagoya International Conference on Biodiversity. That conference produced the Nagoya Protocol, which set new aims for the protection of planetary biodiversity. But, as has been the case for many years with climate change, the failure of a sufficient number of states to ratify the protocol and the lack of real motivation have prevented effective action to halt the decline in biodiversity. Yet, matters have reached a serious pass, as Jérôme Bindé shows, and unless we realize this, we are as a species sawing off the branch of the tree that sustains and feeds us.

After reviewing what is meant by biodiversity and the difficulties of “measuring” it, Jérôme Bindé stresses the importance of the threats its reduction poses for humanity, drawing particularly on the case of biodiversity in the Mediterranean area. Given the clear failure of international action up to this point, he argues for the establishment of a “natural contract” (Michel Serres), based on concrete action plans for terrestrial and marine biodiversity, such a contract to be championed by a global alliance. These plans need to be carried out as a priority at the thirty or so sites which are already in a critical state; the cost of such action, though not negligible, is still reasonable by comparison with other global expenditure and is nowhere near the cost of the consequences of inaction.

Adapting Agriculture to Climate Change: The Contribution of Trend Projection Studies*Vincent Cailliez and Frédéric Levraut*

With the next Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change (COP) approaching –it is scheduled for late 2015 in Paris– climate issues are at the forefront of concerns, but they are often dealt with very much at the “macro” level. However, as we can see in this issue of *Futuribles*, a number of French administrative areas have striven to envisage how the changes anticipated at the global level will play out locally and what the consequences will be. This has been done for the Garonne basin (see the article on the “Garonne 2050” fore-

sight study) and also for the Limousin region in the studies outlined here by Vincent Cailliez and Frédéric Levrault.

Drawing on the so-called trend projection method, Cailliez and Levrault offer an analysis of the impacts of climate change in the Creuse *département* up to the year 2040, and the adjustments that might be made in the agricultural sector to cope with those impacts. In fact, organizational analysis (in terms of trends and variability) of daily climate data observed between 1980 and 2010 enables us, by projecting these from 2010 to 2040, to gather information on many agro-climatic indicators that might be employed for adapting agriculture to climate change. This approach, which is complementary to current work in climate modelling, creates an operational path for producing a fine-grained description of potential climate development in the immediate future and enables us to craft realistic, local messages on how agriculture should adapt, both in terms of technical growing practices and the development of adaptation strategies for France's regions or *départements*.

Garonne 2050: A Participatory Foresight Exercise on Water Management in the Garonne Basin

Yannick Arama, Françoise Goulard, Véronique Lamblin, Ludovic L'Huissier and Éric Sauquet

With the next Conference of the Parties to the UN Framework Convention on Climate Change (COP) coming up –it is scheduled for late 2015 in Paris– many articles and debates have been devoted to climate issues. However, few of these have examined these questions at the “micro” level. Yet many regions, particularly in France, are already feeling the impact of change (droughts, repeated torrential downpours etc.) and should concern themselves more with the mid-long term consequences of these alterations to the climate. The Adour-Garonne Water Agency, which has charge of water management in the greater South West area, has acted on this issue and carried out a foresight exercise between 2010 and 2013 with a view to adapting the management of water resources to the developments expected between now and 2050. This article reviews this exercise, entitled “Garonne 2050”. Determinedly participatory, the study gives a good indication of the extent of future challenges in this agricultural –and, at the same time, attractive– region recurrently prone to summer droughts.

After reminding us of the exploratory scenarios and quantifications underlying the exercise, the authors present the three strategic scenarios selected, oriented around two key determinants: the shortage of water linked to climate change and water withdrawals for agricultural purposes. They then show what compromise solution they settled on and why, stressing the political courage required for a foresight exercise, whose time-horizon (2050) and conclusions have the potential to seriously trouble the actors and populations concerned.

The Third Industrial Revolution in Nord-Pas-de-Calais: Building a New Collective Destiny

Éric Vidalenc

Echoing the forum in this issue devoted to “France between declinism and tradition” –and particularly Cécile Désaunay's article, which highlights the many new initiatives aiming to set the country on the path of transition, Éric Vidalenc shows here how a region –Nord-Pas-de-Calais– is taking its fate into its own hands and embarking on this path. Still bearing the scars, both in its landscapes and socio-economically, of the last two industrial revolutions (coal, followed by the steel and textile industries), Nord-Pas-de-Calais has in fact been embarked, for several years, on a resilience process aimed at implementing a “third industrial revolution” (of the kind advocated by Jeremy Rifkin), based on control of energy consumption, renewable energies and digital technologies. Éric Vidalenc shows how that process got underway, describes its aims, the actors and the resources mobilized, and outlines the first lessons that come out of this ambitious strategic, forward-looking exercise. It is, of course, too early to see tangible results in economic, social or environmental terms etc., but we should probably welcome the dynamic that has been set in train and the pro-activeness of the local actors who have formed a stern resolve to put an end to decline by taking the path of a self-chosen sustainable development.

France Stalls: A Focus on Declinism

Pierre Bonnaure

Give or take a few periods of brief recovery, France has been in crisis now for more than 40 years: the oil crises of the mid-1970s, the industrial crisis and mass unemployment in the 1980s and 1990s and, more recently,

the economic and financial crisis of 2007-08, the end of which is not yet in sight. In response to this state of crisis, the state has regularly dipped into the public finances in an attempt to give the economy fresh impetus. It has not been particularly successful, though it has achieved an almost unmanageable level of debt as a result. If we add to this the limits set by the planetary over-exploitation of natural resources and the need to deal with ongoing climate change, there seems no question that a change of socio-economic model is demanded. Is France capable of taking up this challenge? *Futuribles* open its columns to two expressions of opinion on "France between declinism and transition".

Pierre Bonnaure goes first in the debate, showing –from an analysis of plentiful sources ranging over more than 40 years– that the problem was diagnosed long ago and that, despite frequent wake-up calls, France is heading further into the mire. Will it be able to embrace the third industrial revolution, the revolution of mass robotization and digital at all levels? The potential for this exists, argues Bonnaure, but institutional rigidities and the vested interests developed by the leading elites over the years etc. represent major obstacles. This is confirmed by the ignorance these elites have always shown with regard to the warnings issued and reforms proposed over the last few decades.

France: The Transition is Under Way. Alternatives for a New Model

Cécile Désaunay

This article is the second to come out of the forum devoted, in this issue, to the question of "France between declinism and transition". With repeated economic and social crises, an ecological crisis and the constraints arising out of the campaign on climate change, France has been up against it for almost half a century and can scarcely put off any longer what has become an inevitable change of its socio-economic model. Is it able to meet this challenge? In the first strand of this forum, Pierre Bonnaure, assessing France's situation in the light of the "declinist" literature of recent decades, showed how the country is still a long way from overcoming its crisis. In this second strand, Cécile Désaunay stresses, by contrast, the many –often pioneering– initiatives burgeoning in France in the field of the "sharing", "access" or "circular" economy, which

are aimed at setting the country on a path of (ecological) transition.

Drawing on almost a dozen studies that highlight approaches, projects and individuals moving in this direction –and having achieved results– she shows that there are real alternatives to the current socio-economic model. These are very much "bottom-up" initiatives, grassroots projects, local citizen initiatives, the successes of which can be transposed to a wider level and reboot the general economy, while improving the country's resilience and setting it on the path of transition. But this requires these initiatives to be recognized and actively supported by the public authorities at every level.

Europe and its Laggards

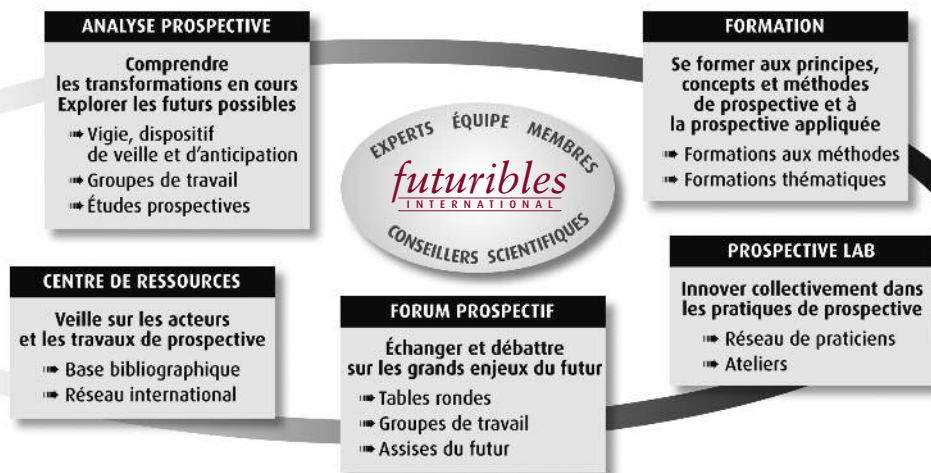
Jean-François Drevet

With 28 member states, the European Union today has more than 500 million inhabitants. Though not a federal political entity interdependent in all respects, it is an advanced social and economic community that has become increasingly integrated over time, thanks to the efforts of the founder countries who have long been described as Europe's "advance guard". Though the European enthusiasm of those countries (beginning with France and Germany) is somewhat on the wane, they are nonetheless driving forces when compared, in particular, to a dozen or so European countries that are members of the Union or hesitating over membership, who were previously, for the most part, members of EFTA (the European Free Trade Area).

These latter (in particular, the Nordic countries, Switzerland, Iceland, Ireland and the UK) seem to be "laggards" with regard to integration, as Jean-François Drevet shows in this column. Driven by the advantages that the Union could bring them in certain fields, they are reluctant to accept the –particularly economic– *quid pro quos* that go with community solidarity, or to give up their international neutrality. Yet, in a world in economic crisis and prey to troubling political and security reconfigurations, including on European soil, the European Union represents a body that can provide direction and security and which should be able, given its size, to make the voice of its members heard at the world level. This is something that might bring about a shift in the position of these laggards, as this column points out. ■

DEVENEZ MEMBRE DE *futuribles* INTERNATIONAL

ET PARTICIPEZ À SES ACTIVITÉS



L'association Futuribles International est un centre de réflexion et d'études prospectives qui vise une intégration efficace du temps long dans les décisions et les actions

TARIFS PROMOTIONNELS D'ADHÉSION

Valables pour toute nouvelle adhésion reçue
avant le 15 novembre 2015

Plaquette de l'association et conditions d'adhésion :

<https://www.futuribles.com/media/uploads/plaquettefuturibles2015.pdf>

Informations / contact :

Benjamin Privey • Futuribles International

47 rue de Babylone, F-75007 Paris

Tél. + 33 (0)1 53 63 37 73 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54

E-mail bprivey@futuribles.com

futuribles

NUMÉRO 407 • JUILLET-AOÛT 2015

- Où va la France ?** 3
Hugues de Jouvenel
- Afrique subsaharienne : une transition démographique explosive** 5
Henri Leridon
- La biodiversité en danger** 23
Jérôme Bindé
- L'adaptation de l'agriculture au changement climatique** 39
Apport de la projection tendancielle
Vincent Cailliez et Frédéric Levrault
- Garonne 2050** 57
Un exercice de prospective participative sur la gestion de l'eau du bassin de la Garonne
Yannick Arama, Françoise Goulard, Véronique Lamblin, Ludovic L'Huissier et Éric Sauquet
- La troisième révolution industrielle en Nord-Pas-de-Calais** 67
La construction d'un nouveau destin collectif
Éric Vidalenc

FORUM

- La France décroche** 81
Regard sur le déclinisme
Pierre Bonnaure
- France : la transition est en marche** 101
Alternatives pour un nouveau modèle
Cécile Désaunay

TRIBUNE EUROPÉENNE

- L'Europe et son arrière-garde** 115
Jean-François Drevet

- ACTUALITÉS PROSPECTIVES** 123

- BIBLIOGRAPHIE** 137

- ABSTRACTS** 150

M 08145 - 407 - F: 22,00 € - RD



Avec le soutien du
CNRS
Centre national de la recherche scientifique



978-2-84387-420-8