

# Introduction

## De la science moderne et de son expansion

Mina Kleiche-Dray et Roland Waast

Ce livre traite de deux questions, selon nous liées : *qu'est ce que la « science moderne », et comment se fait-il qu'elle se soit répandue partout et si vite ?* Les auteurs s'entendent en effet sur l'idée que la science devient pleinement moderne en s'institutionnalisant comme « science utile », développée par des professionnels, efficace et fiable dans les domaines de réussite qu'elle se fixe.

Il ne s'agit donc pas d'une histoire des idées scientifiques ; nous nous intéressons aux *institutions* de la science moderne et à sa professionnalisation. Il ne s'agit pas plus d'un panorama des idées et des accomplissements scientifiques de grandes civilisations passées, ni du répertoire des pratiques appuyées sur des savoirs ancestraux. Nous leur consacrons un simple encadré à la fin de cette introduction, mérité car les travaux qui les concernent ont inspiré nos propres approches (voir les encarts « Sciences premières », et « Science chinoise », à la suite de cette introduction).

Il serait évidemment intéressant de faire l'histoire de leur confrontation *in situ* avec la science moderne ; et l'anthropologie de leur articulation, voire de leur position hiérarchiquement privilégiée au sein de diverses populations aujourd'hui. Mais ce serait le sujet d'un autre livre, plus difficile à bâtir. Nous manquons en effet de documentation. Nous ne connaissons que par fragments ce que furent les *lutttes idéologiques* autour de l'irruption de la science moderne, avant la colonisation et en première période coloniale (Turin 1970, Raj 2006). Très peu d'études sont actuellement consacrées aux efforts et aux effets de l'articulation (parfois officielle) entre pratiques « modernes » et « ancestrales », au sein par exemple des campagnes d'Amérique latine, du Maghreb ou d'Asie. Hommage soit cependant rendu à quelques articles et ouvrages, qui s'y sont attachés. Un autre programme est en cours précisément sur ce thème.

Notre sujet ici est autre. Il concerne la rupture introduite par la renaissance européenne, intellectuelle puis appliquée, les chemins de son expansion géographique et la confluence en son sein des courants scientifiques nés avant et ailleurs. Notre propos couvre trois siècles (XVIII<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup>). Nous avons fixé une limite temporelle à notre exa-

men : il couvre trois siècles, une durée qui nous a paru indispensable pour comprendre les institutions clé, les pôles majeurs et leur migration, les postures épistémiques qui animent différents courants. Nous considérons que la « marche des sciences » est un long *processus historique* : partant en chaque lieu de noyaux initiaux (acteurs, domaine, institutions phare), puis s'étoffant à partir de nouvelles initiatives, disciplines, activités industrielles. Ce processus laisse *des traces* qui continuent de modeler le style de chaque science à un niveau local.

*Étendre le propos au monde* était certes présomptueux. Nous ne prétendons pas avoir réalisé une encyclopédie. L'ouvrage offre simplement *des « éléments d'histoire des sciences »*. Il procède par *coupes*, réalisées de manière approfondie à diverses époques et en certains lieux : du cœur (changeant) des métropoles scientifiques, aux marches et marges lointaines. Ces coupes sont choisies pour faire apparaître des traits typiques de l'institutionnalisation de la science moderne, bien visibles en ces cas parce que plus dosés. Chaque chapitre présente un état et des perspectives actuels, avec des éclairages de plus ou moins grande profondeur historique.

Pour présenter nos analyses nous avons suivi un plan simple. Une première partie expose la problématique (la science moderne comme science utile) et cartographie l'expansion aujourd'hui observable. Les trois parties suivantes *explorent des parcours* qui, s'ils finissent par converger, ont des aléas, des retours en arrière, des voies particulières qui se transforment en spécificités : nous allons du plus général (les grandes régions du monde : 2<sup>e</sup> partie), en faisant la part des tournants, des choix et des contingences historiques (au Centre, aux Marges, en Périphérie : 3<sup>e</sup> partie) pour terminer par le plus singulier (des pays aux niveaux de puissance et d'industrialisation très différenciés : 4<sup>e</sup> partie). Nous échappons enfin à la géopolitique, pour réexaminer l'argument du point de vue des *disciplines* (briques de base de la science moderne, avec leur dynamique propre et leurs particularités ponctuelles : 5<sup>e</sup> partie illustrée par les sciences biologiques arabes, les sciences de gestion, et les sciences « reines » ou symbole, dans le cas du Brésil notamment).

Avant de détailler les chapitres constitutifs de cette matière, nous attirons l'attention sur quelques thèmes fréquemment croisés dans l'ouvrage.

Nous ne nous attarderons pas sur les problèmes d'organisation des institutions scientifiques (même si les divers chapitres sont prolixes à ce sujet, montrant l'évolution dans le temps et l'invention d'institutions clé : par exemple l'université « humboldtienne », combinant enseignement et recherche chez les professeurs comme chez les étudiants ) ou les enseignements d'élite - universités dites de recherche par opposition à un grand nombre d'établissements de pur enseignement -, ou établissements à concours d'entrée national. Aujourd'hui la science moderne s'organise de façon partagée dans le cadre d'universités et d'instituts « à mission », qui emploient des chercheurs à plein temps dans le champ de fonctions régaliennes. On verra dans les chapitres comment cette combinaison se limite à un simple « assemblage d'institutions » (Mouton, 2008), ou fait « système » (« de recherche », ou « d'innovation ») comme on le voudrait actuellement, non sans ajustements, perfectionnements et tâtonnements – on s'intéressera par exemple au cas de la *Chine* cherchant des formules efficaces d'association de sa

recherche de base et de son industrie – l’industrie d’État servant de cheville et de relais.

Nous ne nous attarderons pas non plus sur la production scientifique mesurée. Elle est souvent détaillée dans chaque chapitre, et le chapitre « Les villes de la science contemporaine, entre logiques locales, nationales et globales. Une approche bibliométrique » en donne un bon aperçu, comparatif et mondial (complété en dynamique par quelques tableaux inclus dans le chapitre « Afrique »).

Nous nous attacherons par contre de manière élaborée à trois thèmes privilégiés.

**Le premier thème** est que la science, en devenant « moderne », s’enferme à l’intersection de trois sphères : politique, productive et idéologique. On peut en dire autant de nombreuses activités et de bien des personnes. L’originalité est que c’est de l’interaction avec ces sphères (les deux premières notamment, « tout contre » lesquelles elle se place) que la science tire un dynamisme sans cesse conquérant. Moderne ou pas, la science est *une activité d’élite*, rarement portée par la population. Elle a besoin du soutien de souverains, de fractions au pouvoir, ou de blocs sociaux estimant y avoir vocation. C’est ensuite que des gouvernements (et leurs administrations rationnelles) vont consolider des institutions de science moderne (avec un effet de cliquet : on revient rarement en arrière) et les multiplier (fût-ce dans le cadre d’alliances politiques de circonstance, pas toujours cohérentes, mais qui se révéleront durables et fructueuses).

**Le deuxième thème** frappant consiste dans une dialectique intrinsèque du national et de l’international (dès les origines, et non démentie même par les efforts de construction de « sciences nationales »). Les réseaux internationaux ne finiront-ils pas par primer partout sur les communautés locales ? D’aucuns le prédisent, et pas seulement pour *l’Afrique*. Ils y voient l’expression d’une communauté scientifique supranationale, qui a acquis une forte autonomie avec la globalisation, qui s’étend à la planète, qui met à la disposition de tous les connaissances les plus avancées dans ses domaines de prédilection, et dicte aux États les approches scientifiques opportunes, quand ils ne pèsent pas sur leurs politiques (changement climatique...) (Wagner 2008).

Vue *d’Afrique*, cette vision est irénique. Les chercheurs africains ont besoin de coopérations et de bailleurs. Mais ils sont mal acceptés dans les très grands réseaux, volatils, élitistes et hiérarchiques, où ils tiennent des rôles de figurants. Ils trouvent plus de stabilité, et de meilleures occasions de progrès au sein de collaborations suivies avec des laboratoires fidèles, et dans des réseaux restreints de spécialistes. Grands ou petits, les réseaux internationaux de travail sont pour les chercheurs africains comme la langue d’Ésope : « la meilleure et la pire des choses ». La meilleure car au sein de pays indifférents à la science, d’établissements sans vocation de recherche ou de communautés scientifiques distendues les chercheurs ne sauraient longtemps s’acharner seuls à persévérer dans leur activité. C’est notamment le cas des pays très petits producteurs de science (même si leur taille économique et géographique est grande : RD Congo, Angola...). La meilleure chose aussi car c’est par la voie de ces réseaux qu’il est possible de se tenir à jour, d’accéder à des instruments modernes, d’entrete-

nir une vie intellectuelle riche et parfois de se procurer des moyens de fonctionnement supplémentaires.

**Le troisième thème** a trait à l'autonomie relative de la science. Par-delà l'utopie d'une « République mondiale des savants » (dont on peut néanmoins documenter l'effectivité, en soutien à des figures et cénacles en difficulté par exemple récemment dans de petits pays d'Afrique), et par-delà la geste de scientifiques servant la cause du peuple, ou se portant à son avant-garde (il en est certes des exemples – en Grande Colombie au XVIII<sup>e</sup> siècle, en Inde au XIX<sup>e</sup>, au Brésil il y a peu face au coup d'État militaire de 1980), on saura gré à plusieurs articles d'analyser de façon plus humble mais plus fine « la façon dont les sociétés poursuivent leurs buts propres à travers la recherche », pesant sur les choix de sujet (engouement ou censure), faisant valoir les demandes de la société (transplantation d'utérus, maladies génétiques au Moyen-Orient), influant sur la fabrique de la science (sciences biologiques dans le *monde arabe*).

À la suite, ces trois thèmes sont développés et les termes placés en italiques renvoient à des chapitres de l'ouvrage.

★

Reprenons, et **le premier thème** que nous souhaitons souligner est d'abord le rapport entre **science et politique**. Les chapitres qui suivent traitent abondamment du jeu des acteurs, de leurs marges de manœuvre, des contingences, des va-et-vient de l'histoire – et de façon centrale du rôle de l'État.

Et tout d'abord une déception : la science fait rarement meilleur ménage avec la paix et la démocratie. Son essor peut faire écho à un mouvement d'idées (les Lumières chez les libéraux en *Amérique latine*), ou à un mouvement populaire (Révolution française ; lutte contre l'oppression coloniale : *Inde, Grande Colombie, Amérique latine* aux XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles). Il peut tenir aux besoins d'une bourgeoisie nationale naissante (*Inde, Nigeria*). Mais le plus souvent l'initiative en revient à des souverains soucieux de préserver leur régime ou leur territoire (*Égypte et Turquie* du XIX<sup>e</sup> siècle face à l'avancée des impérialismes ; *empires des marges* européennes), ou à des fractions militaires modernistes et nationalistes (*Égypte* Nassérienne ; *Brésil* : aéronautique et informatique). Et tout simplement à **la guerre** (réaction aux expéditions bonapartistes, à des défaites subies par des empires des marges ; coup de fouet donné à l'industrie par la Deuxième Guerre mondiale ; et surtout **invasions coloniales** : le *Niger* ici traité n'en est qu'un des nombreux exemples). Enfin l'entretien le plus assidu de la science moderne est le fait de dictateurs ou de **régimes autoritaires** (*Chine* – même sous Mao pour les sciences liées à la défense ; *Brésil* des colonels) plutôt que de *leaders* éclairés (Nehru en *Inde*). Tandis que la démocratie se montre souvent distraite, occupée de vues à échéance électorale (au contraire des militaires pour qui le temps et le prix ne comptent pas) et versatile dans son soutien aux sciences (*Niger, Colombie, Maroc* – l'Afrique du sud et *l'Inde* faisant exception).

**L'initiative** d'une institutionnalisation revient le plus souvent à **des souverains**. C'est le cas en Europe où certes (sauf la révolution française, très active en la matière) il n'y a pas d'autre régime en place au XVIII<sup>e</sup> siècle ni au début du XIX<sup>e</sup>. En France

sont par exemple créées les Écoles d'artillerie et des ponts et chaussées (l'École polytechnique et l'École normale par la Révolution), qui serviront de modèle à d'autres empires (*Portugal, Espagne, Russie...*, mais aussi *Turquie*). Les chapitres suivants apportent nombre de précisions sur les raisons et circonstances de cette première démarche (ou de son « retardement »). **Les États** (les gouvernements) n'interviennent que plus tard, pour réguler des institutions devenues nombreuses. Ils introduisent leur rationalité bureaucratique, et sont aussi gages d'un soutien durable, non capricieux. Ils interviennent en outre dans **l'organisation**. Les chapitres suivants sont aussi riches d'information à ce sujet. Les premières institutions sont souvent des Écoles, aux effectifs limités et aux ambitions croissantes en matière de sciences de base (*Espagne, Portugal...*). Les universités scientifiques ne viennent que plus tard. Mais ni les unes ni les autres ne se préoccupent d'abord de recherche. Des instituts *ad hoc* sont créés lorsqu'il apparaît que des travaux de base sont nécessaires pour maîtriser un problème pratique récurrent (Institut vétérinaire, Institut des pêches en Afrique du Sud, Institut d'Oswaldo Cruz au Brésil); et l'université « humboldtienne » créée à Berlin en 1810 et ré-illustrée à Giesen par Liebig au-delà de 1824 est un modèle rare au XIX<sup>e</sup> siècle. Ces institutions iront se multipliant et se diversifiant. Écoles et universités pour l'enseignement; instituts et universités pour la recherche. Cette configuration s'est conservée dans les États-nations nés des indépendances coloniales (*Afrique, Maroc, etc.*), et se maintient dans la globalisation, qui n'a fait apparaître ni gouvernance planétaire ni soutien de base international (sauf cas très spécifiques : climat, certaines *sciences biologiques* et de la santé, sans exclusive d'un soutien d'État).

Il est aussi des cas où l'initiative est celle de **figures** voire d'aventuriers scientifiques tenaces (*Amérique latine* : Mutis, en Grande Colombie; *Inde* : Raja Rammohan Roy; Amérique latine, Afrique du Sud : disciples de Linné...). Il peut aussi s'agir de religieux (missionnaires au *Liban*, jésuites en Chine, à la conquête des âmes). Il ne leur faut pas moins l'appui de souverains, de *fractions au pouvoir* (souvent militaires : *Brésil* : informatique, aéronautique) ou de **blocs sociocognitifs** (où des scientifiques s'allient durablement à une fraction de la société, les uns et les autres trouvant une homologie entre les causes qu'ils défendent, chacun dans sa sphère) : scientifiques de base et nationalistes en *Inde*.

Très souvent l'initiative est violente, et correspond à **la conquête coloniale**. Ce sont les institutions du colonisateur qui s'établissent, ou plutôt des systèmes d'institutions *ad hoc*, servant la maîtrise et la mise en valeur de l'empire. Certains auteurs parlent d'un « mode de production » spécifique : excluant les sciences de base, limitant l'activité à l'observation et la collecte d'échantillons (l'interprétation se faisant dans des institutions – souvent dédiées – de la métropole), et reléguant les autochtones dans des positions subalternes (*Inde, Afrique*). Nous savons mal quelle fut leur réception par les populations concernées (voir plus bas)

Enfin, on n'omettra pas que **les bourgeoisies** ont joué souvent un rôle majeur dans la multiplication, la diversification, la localisation (*Inde, Colombie*), voire l'invention d'institutions scientifiques (écoles de commerce et *sciences de gestion*). La nécessité d'accroître *les forces productives* et la confiance en ce sens dans les sciences appliquées (« laborieuses ») en rend compte.

**La professionnalisation** suit pour sa part un cours principalement lié à **la sphère économique**. Les premières institutions souveraines créent des emplois précaires et peu nombreux (jardinier du roi...). C'est l'essor de l'industrialisation aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles qui multiplie prodigieusement le recours à la science et aux scientifiques : ingénieurs, et parfois chercheurs (*Inde, Colombie, Afrique du Sud, Russie, XX<sup>e</sup> s.*). On prêtera une attention particulière à ce sujet au chapitre qui documente remarquablement le cas *des chimistes*, et à celui qui tire des leçons quant à l'historiographie de la science « utile ».

★

**Le deuxième thème** que nous voulons souligner concerne **la dialectique constante du national et de l'international** dans l'essor scientifique. Elle se manifeste *dès les origines*, et c'est naturel dans les pays qui en découvrent l'intérêt. Les souverains font appel à des savants voyageurs, ou à des expatriés compétents pour en asseoir les premières institutions (par exemple en *sciences biologiques* : Égypte, Instituts Pasteur). Cela se fait très souvent sur un modèle étranger. Le chapitre comparant divers empires aux marches d'une Europe de l'ouest déjà scientifique (fin du XVIII<sup>e</sup> siècle) est particulièrement éclairant sur cette démarche. Il montre qu'elle s'effectue à la rencontre de quatre espaces : celui de l'identité propre – le « Nous » dont on a la conscience ; celui des représentations de l'Autre – souvent empruntées à des visiteurs des grandes puissances de l'heure ; celui des rencontres concrètes – éventuellement passagères et conflictuelles – complétant l'image ; et celui de la circulation des personnes – savants voyageurs ou nationaux envoyés pour observer et se former. Les « modèles importés » sont toujours nécessaires. On s'en empare en toutes périodes pour surmonter une impasse institutionnelle : par exemple en Inde avec la création des I.I.T. et des concours « *all India* » pour contourner la création incontrôlée d'universités locales voire communautaires. Mais ces modèles sont en même temps toujours filtrés et transposés.

Les États-nations se sont préoccupés de construire des « *sciences nationales* », auxquelles leurs scientifiques ont fortement adhéré sur la base des principes suivants : la science est bien public ; l'État supporte l'essentiel de son financement ; les scientifiques sont pénétrés des valeurs de la science et du souci de servir la nation ; ils sont bien souvent fonctionnaires et ont droit à des carrières. Cela n'a jamais empêché la collaboration avec des collègues étrangers, ni la consolidation d'une science « internationale », qui acquiert ses institutions (associations par discipline, congrès, journaux spécialisés) : la littérature abonde à ce sujet.

C'est que de *nouveaux outils* sollicitent en permanence l'attention des scientifiques de tous pays (*Amérique latine*) et l'acquisition de tours de main *in situ*. C'est aussi que l'échange d'idées, de matériels d'étude font progresser la pensée scientifique, au même titre que la critique (le « scepticisme » de principe). C'est enfin que *de nouveaux domaines*, issus souvent de l'apparition de nouveaux instruments, ou d'une interdisciplinarité, nécessitent de s'y familiariser à la source. Certains très grands instruments (télescopes géants, accélérateurs de particules) sont d'ailleurs parfois co-financés et cogérés par plusieurs pays, et des scientifiques peuvent y être détachés longtemps

(comme des ambassadeurs) sans pour autant renoncer à la carrière qu'ils poursuivent chez eux.

Par contre, par endroits, c'est à la *mondialisation* récente que l'on doit une dés-institutionnalisation des sciences nationales (*Afrique*). Elle est contrebattue par des solidarités de discipline (mathématiques en Afrique), et des *coopérations* d'État à État (*Niger* : laboratoire international du CNRS français). Elle fait aussi l'objet de polémiques et de reprises d'initiative des acteurs – depuis les scientifiques de base (*Niger*) jusqu'à des établissements (*Liban*) voire des partenaires internationaux : *Afrique*.

Certains (Gibbons *et al.*, Sage, 1994) voient pourtant dans la globalisation une donne nouvelle, inaugurant un « mode 2 » de la production scientifique, selon les principes suivants : le métier s'exerce dans le cadre de la commande et de l'intérim, plus que de carrières ; les chercheurs participent à des projets où ils sont cooptés par les bailleurs (nationaux ou internationaux). Leur activité se pratique en réseaux mondiaux. La régulation n'est plus assurée par les pairs mais par la demande. La science produite a généralement valeur appliquée, et mérite rémunération. D'aucuns (Wagner, 2008) en voient la preuve dans les images actuelles des co-signatures d'articles ou de brevets (un écheveau de relations individuelles éphémères et créatives). Nous y lisons au contraire l'inégal développement des capacités lié à des soutiens régionaux et surtout nationaux très différents, témoignant que les compétences scientifiques et techniques restent considérées par ceux qui les abritent comme une *ressource hautement stratégique*. Nous y lisons aussi la tension permanente entre construction de pôles d'excellence, hégémoniques, et « rééquilibrage » par de nouveaux pôles (décentralisés, qui se construisent d'abord au service de leur voisinage [voir le chapitre « Les villes de la science contemporaine, entre logiques locales, nationales et globales. Une approche bibliométrique »]).

★

**Le troisième trait concerne le rôle de la sphère idéologique et l'autonomie relative de la science.** Compte tenu de l'encastrement important de la science (ses institutions, ses métiers) dans les sphères économique et politique, on pourrait penser qu'elle n'est guère sensible à son « enfermement » dans la sphère idéologique. Or c'est faire peu de cas des conditions pratiques d'exercice de l'activité. A. Husban (cité par A.-M. Moulin : *sciences biologiques dans le monde musulman*) insiste sur les valeurs ambiantes : en son cas, société dominée par des valeurs patriarcales et par la religion ; obligation pour le scientifique d'y plier prioritairement ses actions.

A. Husban insiste aussi sur la *perception de la science* : dans le cas qu'il décrit celle-ci est source supposée d'argent ou de pouvoir. Mais on doit aussi s'interroger sur la perception qu'ont eue les premiers colonisés ; et jusqu'aujourd'hui les populations de base. Ces aspects sont trop peu documentés. On saura gré à quelques ouvrages qui s'y sont attachés (Y. Turin : *luttés idéologiques dans l'Algérie coloniale* ; A.-M. Moulin et divers auteurs : *perception des campagnes sanitaires notamment vaccinales*). On aimerait disposer de plus d'articles sur la succession des recours en matière de santé, et la hiérarchie établie entre « guérisseurs » et médecins ; et sur les effets d'une

intégration des « tradi-praticiens » aux dispositifs de soins de premier recours. De même dans les relations entre agronomes et paysans (Kleiche-Dray & Waast, 2016), comment se concilient les représentations ?

Le lecteur voudra bien prêter une attention particulière au chapitre précité, sur les *sciences biologiques* dans le monde musulman. L'auteure y fait une analyse subtile et informée sur « la façon dont les sociétés poursuivent leurs buts propres à travers la recherche ». Elle fait notamment ressortir des influences sur le choix des sujets de recherche : par exemple une relative réticence aux greffes d'organes (pour raisons religieuses) tempérée par la demande particulière des femmes infertiles (pour qui l'enjeu social est immense). La première greffe d'utérus, réalisée par un chirurgien femme, est ainsi entrée dans le roman national de la science en Égypte comme en Arabie saoudite. Certains axes de travail renvoient clairement à une revendication identitaire (« The Arab Genome Programme », lancé en 2005, en réponse aux études, en cours depuis les années 1990 sur un « Jew Genome » très controversé). Si le projet, un moment caressé, de rebâtir une science islamique authentique aux fondements, méthodes et valeurs spécifiques, a échoué, la « revanche » vient plutôt d'une science « islamique » peut-être plus respectueuse de la Nature et de la Création, attentive en tous cas à de nombreuses questions éthiques. La recherche n'est pas enfermée dans un carcan islamique, s'opposant à l'essor de la raison triomphante. Mais elle doit confronter ses fins propres aux demandes de la société, émanant ici des malades et de leurs familles, de même qu'en d'autres domaines toute société aspire à *un encadrement des pratiques* et à la recevabilité des innovations par ceux qui y sont exposés et qui les absorbent.

Ainsi, la science a toujours besoin, pour fonctionner et pour être admise, d'**un pacte avec la société** (promesses de progrès, réponse à une demande sociale, encadrement des pratiques).

★

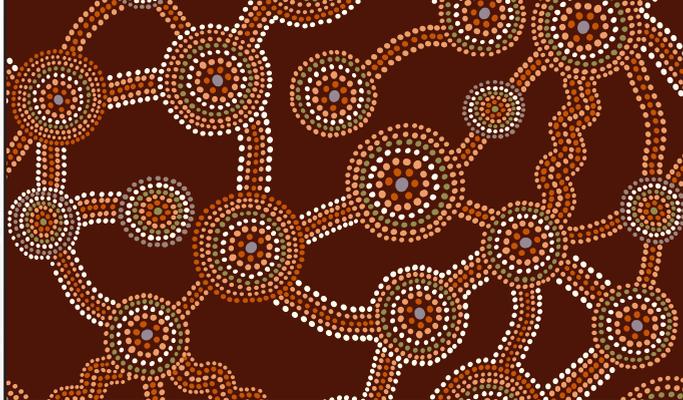
Les auteurs sont persuadés que pour comprendre la distribution présente des sciences dans le monde et ses virtualités (quantitatives et qualitatives), il faut *historiciser* leur développement. L'évidence majeure est celle d'une *convergence* des corpus de savoirs et des pratiques techniques ; mais nous montrons qu'en même temps il existe une *plurialité de modèles*. L'ouvrage s'attache à explorer des parcours qui, s'ils finissent par converger, ont des aléas, des retours en arrière, des voies particulières qui se transforment en spécificités. Selon les traces du passé, leur place dans la société, mais aussi les changements de régime (industriel ou politique) les hommes posent différemment la question : qu'est ce que science qui vaille, comment connaître la nature, dans quels domaines chercher l'utilité ? La découpe des savoirs, l'orientation des activités scientifiques, les discours de légitimité, les blocs sociocognitifs en soutien, l'organisation et la répartition spatiale des institutions génèrent des systèmes de recherche singuliers, et des domaines d'application d'élection. Nous en proposons des analyses fines.

Ce livre n'est pas fait pour être lu d'un trait et dans l'ordre. Pour permettre au lecteur d'accéder plus vite aux chapitres qu'il peut trouver de particulier intérêt, nous donnons ci-après un bref résumé de chacun de ces « éléments d'histoire ».

Nous les faisons suivre de deux encarts, déjà annoncés, concernant les *sciences premières*, et celles imaginées par de grandes civilisations passées (ici : la science *chinoise*). C'est que leur façon d'être au monde a inspiré certaines de nos analyses, et que leurs principes de réflexion et les pratiques qui en découlent, certes souvent refoulés ou subordonnés, restent aujourd'hui vivaces et susceptibles de reprise de sens en de nombreuses régions.

## Références

- GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H., SCHWARTZMAN, S. SCOTT, P., TROW M. (1994). *The new production of knowledge : the dynamics of science and research in contemporary societies*. London : Sage.
- MOUTON, J. (2008). Regional Report On Sub-Saharan Africa. Study on National Research Systems. Meta-Review. In *Symposium on Comparative Analysis of National Research Systems*. 16-18 Januar, Unesco Headquarters, Paris.
- RAJ, K. (200). *Relocating Modern Science. Circulation and the Construction of Knowledge in South Asia and Europe, 1650-1900*. Basingstoke, Palgrave Macmillan 258 p., ISBN 9780230507081, et Delhi, Permanent Black.
- TURIN, Y. (1970). *Affrontements culturels dans l'Algérie coloniale. Écoles, médecines, religion, 1830-1880*. Paris : Maspero.
- WAGNER, C. (2008). *The New Invisible College. Science for Development*. Washington D.C. : Brookings Institution Press.



Sous la direction de

**Mina Kleiche-Dray**

LES ANCRAGES NATIONAUX  
DE LA SCIENCE MONDIALE  
XVIII<sup>E</sup>-XXI<sup>E</sup> SIÈCLES

  
Éditions

éditions  
des archives  
contemporaines 

Les ancrages nationaux  
de la science mondiale  
XVIII<sup>e</sup>-XXI<sup>e</sup> siècles

Sous la direction de **Mina Kleiche-Dray**

  
Éditions

éditions  
des archives  
contemporaines 

Copyright © 2018 Éditions des archives contemporaines, en coédition avec IRD Éditions

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement, quelque système de stockage et de récupération d'information) des pages publiées dans le présent ouvrage faite sans autorisation écrite de l'éditeur, est interdite.

Éditions des archives contemporaines  
41, rue Barrault  
75013 Paris (France)  
[www.archivescontemporaines.com](http://www.archivescontemporaines.com)

Institut de recherche pour le développement (IRD)  
Le Sextant  
44, boulevard de Dunkerque  
CS 90009  
13572 Marseille cedex 02 (France)  
[www.ird.fr](http://www.ird.fr)

---

ISBN EAC : 9782813002716

ISBN IRD : 9782709924283

Avertissement : Les textes publiés dans ce volume n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Pour faciliter la lecture, la mise en pages a été harmonisée, mais la spécificité de chacun, dans le système des titres, le choix de transcriptions et des abréviations, l'emploi de majuscules, la présentation des références bibliographiques, etc. a été le plus souvent conservée.