

RAPPORT VIGIE 2016

Futurs possibles à l'horizon 2030-2050

TENDANCES LOURDES

ÉMERGENCES

INCERTITUDES MAJEURES

RUPTURES POSSIBLES

RAPPORT VIGIE 2016

Futurs possibles à l'horizon 2030-2050

Futuribles International

Sous la direction de François de Jouvenel
Avec la collaboration de Cécile Désaunay et Laurie Grzesiak

Conception graphique : Christophe Gaubert
Maquette : Rémi Joffart

Secrétariat de rédaction : Stéphanie Debruyne, Cécile Désaunay,
Aude Houguenague

futuribles
INTERNATIONAL

Centre de réflexion prospective
47, rue de Babylone, 75007 Paris, France
Tél. + 33 (0)1 53 63 37 70 • Fax + 33 (0)1 42 22 65 54
bprivey@futuribles.com • www.futuribles.com

Nos partenaires

Ce rapport a été réalisé par Futuribles International pour ses membres partenaires. Sa réalisation n'aurait pas été possible sans leur soutien.

Les opinions et les points de vue exprimés dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs et en aucun cas les membres de l'association Futuribles International.

Parmi nos membres :



Les produits de la vente de ce rapport sont versés à l'actif de Futuribles International et non à celui de ses organisations membres.

L'édition 2016 du *Rapport Vigie* propose à ses lecteurs un panorama structuré des connaissances et des incertitudes des experts que Futuribles International a mobilisés pour explorer les évolutions des 15 à 35 prochaines années sur 11 thématiques. Il constitue ainsi un document de synthèse des grandes transformations repérées et analysées dans le cadre de Vigie, le dispositif permanent de veille et d'analyse prospective développé par l'association Futuribles International au profit de ses membres partenaires.

POURQUOI CE RAPPORT ?

L'ambition de ce rapport est de sélectionner et d'analyser les transformations structurantes de l'environnement des organisations membres de l'association et d'examiner leurs perspectives d'évolution.

Nous savons, et l'actualité nous le rappelle sans cesse, que l'avenir ne se prévoit pas. Il est cependant tout aussi évident que les décisions, qu'elles soient prises à un niveau individuel ou collectif, reposent certes sur des émotions, mais également sur des anticipations plus rationnelles. Renforcer la pertinence de ces anticipations peut donc permettre d'éclairer la prise de décision. Ceci est d'autant plus nécessaire dans les domaines où les décisions engagent durablement l'avenir et notamment quand elles impliquent, non seulement un individu, mais une collectivité. Les démarches de prospective ont cette ambition de construire collectivement des représentations étayées de l'avenir qui conduisent à l'action.

La gageure consiste donc à conduire des réflexions sur un avenir incertain de telle sorte qu'elles puissent être utiles à la décision et à l'action.

Pour être immédiatement utiles, les démarches prospectives sont le plus souvent appliquées aux préoccupations spécifiques d'un ou de plusieurs acteurs dans des dispositifs dans lesquels la qualité des analyses et les processus de travail sont également importants et doivent être étroitement articulés. Néanmoins, ces démarches spécifiques comprennent une nécessaire analyse des grandes transformations de l'environnement global. C'est sur celles-ci que ce rapport fournit des matériaux. Il a donc vocation à servir de base de connaissance, et à interpeller ses utilisateurs sur les transformations possibles du contexte dans lequel ils évoluent. Malgré son ampleur, ce travail n'a pas l'ambition d'épuiser les analyses prospectives sur les 11 thématiques couvertes.

Ce rapport servira sans doute parfois à étayer des certitudes relatives, mais également à remettre en cause les idées reçues qui structurent nos représentations de l'avenir et, nous aveuglant, nous empêchent de l'appréhender comme un espace ouvert. Ceci renvoie à la conception de la prospective portée par Futuribles.

Nombreux sont les rapports de prospective qui s'intéressent aux grandes tendances structurantes d'évolution de notre environnement : ce sont les megatrends, que l'on trouve dans les rapports d'institutions ¹, de cabinets de conseil, ou de *think-tanks*. Mais, une littérature croissante insiste également sur l'incertitude, sur la nature imprévisible des phénomènes susceptibles d'avoir un impact sur nos existences et activités ². Ces deux courants sont porteurs de messages implicites pour les « décideurs ». Dans le premier cas, la bonne stratégie est

1. Voir par exemple les *Global Trends* du National Intelligence Council aux États-Unis (URL : <http://www.dni.gov/index.php/about/organization/national-intelligence-council-global-trends>), les travaux de la Commission européenne, etc.

2. Il s'agit notamment des *black swans*, ou cygnes noirs, des phénomènes à très faible probabilité d'occurrence mais à très fort impact.

celle de l'adaptation planifiée aux transformations annoncées ; dans le deuxième, on insistera davantage sur l'adaptabilité ou l'agilité des organisations. Plus rares sont les travaux qui s'attachent à la fois à identifier les tendances lourdes et à cerner les espaces d'incertitudes. C'est ce que tentent de faire le dispositif Vigie et ce rapport en structurant les analyses autour des concepts de tendances lourdes, d'émergences, d'incertitudes majeures, de ruptures possibles.

Ces concepts sont mis en avant, tout au long du rapport, par un code couleur spécifique permettant de les identifier facilement (voir encadré).

GRILLE DE LECTURE DU RAPPORT

Le *Rapport Vigie* est structuré autour des 11 grandes thématiques de Vigie :

Population
Santé
Société, modes de vie
Éducation
Économie, emploi
Entreprises, travail
Géopolitique
Institutions
Territoires, réseaux
Recherche, sciences, techniques
Ressources naturelles, énergie, environnement

Ces thématiques peuvent ensuite être déclinées en plusieurs sous-parties thématiques ou géographiques. Dans

la mesure du possible, les analyses sont menées aux échelles mondiale, européenne et française. Elles proposent des analyses relevant de quatre catégories identifiées par un code couleur spécifique :

Tendances lourdes (orange)
Émergences (vert)
Incertitudes majeures (bleu)
Ruptures possibles (violet)

Afin de refléter le mieux possible la complexité des évolutions en cours et à venir, chacune de ces grandes catégories peut en contenir d'autres : une tendance lourde peut ainsi comporter des émergences et des incertitudes à l'horizon 2030-2050. ■

Tendances lourdes

Les « tendances lourdes » sont des évolutions majeures et à forte inertie à l'horizon de la réflexion. Certes, des événements imprévisibles et de grande ampleur sont susceptibles de les remettre en cause, mais ils ont un degré de probabilité faible et, sauf secteurs ou cas spécifiques, la prise en compte de ces ruptures n'est que de peu d'intérêt pour l'élaboration d'une stratégie. Les tendances lourdes envisagées sont donc pertinentes au moment où nous les analysons pour nourrir les processus de décision d'acteurs qui n'ont pas d'intérêt spécifique à explorer des événements de ruptures peu probables sur le champ concerné.

Émergences

Les « émergences » qualifient des phénomènes émergents qui peuvent entraîner une inflexion de tendance lourde, une discontinuité, ou la naissance d'une nouvelle tendance. Ces émergences peuvent être annoncées par un « signal faible » ou un « fait porteur d'avenir ».

Incertitudes majeures

Les « incertitudes majeures » sont des questions importantes pour l'avenir sur lesquelles il est difficile d'apporter des réponses au regard des connaissances actuelles. Cerner et qualifier

ces espaces d'incertitudes permet d'éviter le travers des fausses certitudes conduisant à des décisions délétères. Sur ces incertitudes, il est possible de construire différentes hypothèses prospectives et d'identifier quels sont les facteurs et acteurs à suivre pour appréhender, grâce à un dispositif de veille, comment cet espace d'incertitude s'élargit, se rétrécit ou se reconfigure.

Ruptures possibles

Les « ruptures possibles » sont des phénomènes difficiles à prévoir, mais à forts impacts potentiels qui sont présentés pour stimuler la réflexion prospective. Dans un rapport au spectre large comme celui-ci, les ruptures imaginables sont extrêmement nombreuses. Nous n'en avons présenté que quelques-unes, ce type d'approche étant surtout pertinent dans le cadre d'une démarche prospective portant sur une problématique spécifique.

Ces grilles permettent de classer et de caractériser les phénomènes en fonction de leurs perspectives de développement. Ce classement est appuyé sur des analyses, mais est essentiellement subjectif : il résulte de la façon dont l'expert sollicité et l'équipe de Futuribles International ont appréhendé et jaugé le phénomène.

MODALITÉS DE RÉALISATION

La réalisation de ce rapport a mobilisé les membres de l'association et une quarantaine d'experts. Durant l'été 2014, un questionnaire a été soumis aux membres de l'association et à un panel d'experts pour procéder à une première identification des tendances et incertitudes structurantes à l'horizon 2030 et 2050 pour les 11 thématiques suivies par le dispositif Vigie.

Une synthèse des réponses a permis de sélectionner les principales entrées à traiter et les experts à solliciter. Des commandes ont été passées aux auteurs selon différentes modalités : certains se sont vus confier la réalisation d'un chapitre complet, d'autres ont été sollicités sur des points plus précis. Le chapitre « Géopolitique » a fait l'objet d'un traitement particulier et a été réalisé en partenariat avec l'IRIS (Institut de relations internationales et stratégiques). Les auteurs ont pu, au regard de leurs compétences sur le sujet, proposer des modifications des thèmes qui leur étaient soumis.

Les auteurs ont structuré leurs textes en fonction des différentes catégories d'analyse prospective présentées ci-dessus (tendances lourdes, émergences, incertitudes majeures, ruptures possibles). Dans la plupart des textes, des éléments de rétrospective sont proposés pour permettre de comprendre quelles sont les dynamiques passées et actuelles, la partie prospective venant proposer des perspectives d'évolution. Les analyses ont été développées à des horizons temporels différents selon les sujets : 2050 pour les phénomènes empreints d'une grande inertie, 2030 pour ceux qui sont sujets à des variations plus rapides.

Le panorama proposé dans cette édition 2016 du *Rapport Vigie* n'a pas vocation à être exhaustif, mais il reflète le choix des auteurs et de Futuribles. Il a été construit pour être facilement utilisable par les membres de Futuribles International : malgré la taille importante du document, les textes proposés sont synthétiques et renvoient sur des ressources qui peuvent permettre d'approfondir l'analyse. Durant l'année 2016, un travail de synthèse sera effectué pour mettre en évidence des messages clefs que différentes manifestations permettront de présenter et de mettre en discussion.

Nous remercions les membres partenaires de l'association Futuribles International pour leur soutien à la réalisation de ce travail de prospective et au fonctionnement quotidien de notre dispositif de veille prospective.

François de Jouvenel

Auteurs

Les textes présentés dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs et non leur organisation.

BARRÉ Pierre

Chercheur au CNRS (Centre national de la recherche scientifique) affecté au laboratoire de géologie de l'École normale supérieure. Biogéochimiste, spécialiste de l'étude de la dynamique du carbone dans les sols.

BILLION Didier

Directeur adjoint de l'IRIS (Institut de relations internationales et stratégiques). Coordinateur du chapitre Géopolitique.

BLANC Pierre

Enseignant chercheur en géopolitique à Bordeaux (Sciences Po et Sciences Agro), rédacteur en chef de la revue *Confluences Méditerranée*.

BLANQUET Sylvain

Directeur de recherche émérite au CNRS, professeur à l'École polytechnique.

BOULIN Jean-Yves

Sociologue, chercheur associé à IRISSO (Institut de recherche interdisciplinaire en sciences sociales, université Paris Dauphine) et conseiller scientifique de Futuribles International.

COURMONT Barthélémy

Maître de conférences à l'université catholique de Lille, directeur de recherche à l'IRIS, directeur associé Sécurité et défense à la chaire Raoul-Dandurand en études stratégiques et diplomatiques (UQAM, université du Québec à Montréal), et rédacteur en chef de *Monde chinois, nouvelle Asie*.

DA LAGE Olivier

Journaliste à RFI (Radio France internationale), co-auteur, avec Nina Da Lage, de *L'Inde de A à Z*, Paris : André Versaille Éditeur, 2010.

DAMON Julien

Professeur associé à Sciences Po Paris (cycle d'urbanisme), membre du comité de rédaction de *Futuribles* et conseiller scientifique de Futuribles International.

DEBAVELAERE Laurence

Sociologue et consultante en innovation, fondatrice et directrice de Mondrian, agence spécialisée en innovation humaine et sociale.

DÉSAUNAY Cécile

Directrice d'études à Futuribles.

DEVEL Stéphanie, HÉRY Michel, LEVERT Catherine

Membres de la mission Veille et prospective de l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité).

DOULLÉ Bernard

Ancien responsable du département *marketing* stratégique du groupe Roquette.

DUPAS Alain

Physicien, consultant stratégique dans les domaines de l'aérospatial et des hautes technologies, auteur de nombreux livres dont *La Nouvelle Conquête spatiale*, Paris : Odile Jacob, 2010.

ÉQUIPE AGRIMONDE-TERRA

Thierry Brunelle, Catherine Donnars, Patrice Dumas, Agneta Forslund, Marie de Lattre-Gasquet (coordinatrice), Stéphane Manceron, Olivier Mora, Clémence Moreau, Chantal Le Mouël (coordinatrice) et Olivier Rechauchère.

GRANRUT Charles (du)

Économiste, membre du comité de rédaction de *Futuribles* et conseiller scientifique de Futuribles International.

GRZESIAK Laurie

Chargée d'études à Futuribles.

HENRY Jean-Pierre

Directeur de recherche émérite au CNRS, laboratoire Matière et systèmes complexes à l'université Paris Diderot, ancien directeur de l'Institut de biologie physico-chimique.

HOMMEL Thierry

Directeur de Thierry Hommel Conseil, économiste, enseignant à Sciences Po Paris et à l'École nationale des ponts et chaussées (risques environnementaux et sanitaires, développement territorial) et conseiller scientifique de Futuribles International.

HUGONNIER Bernard

Professeur à l'Institut catholique de Paris, ancien directeur adjoint de l'éducation à l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques).

JOUVENEL François (de)

Directeur de Futuribles, délégué général de l'association Futuribles International.

JOUVENEL Hugues (de)

Président de Futuribles International, consultant international en prospective et stratégie.

KOURLIANDSKY Jean-Jacques

Analyste à l'IRIS sur les questions géostratégiques latino-américaines, auteur de *Amériques latines, insubordinations émergentes*, Paris : Fondation Jean Jaurès, 2014.

LAISNEY Céline

Fondatrice d'AlimAvenir, experte en veille sur l'alimentation, en charge du dispositif Vigie Alimentation de Futuribles International, membre du comité de rédaction de *Futuribles* et conseillère scientifique de Futuribles International.

LAMBLIN Véronique

Directrice d'études à Futuribles.

LANDIER Hubert

Expert en relations sociales du travail, vice-président de l'Institut international de l'audit social, professeur émérite à l'Académie du travail et des relations sociales (Moscou) et conseiller scientifique de Futuribles International.

LAURENT Louis

Directeur recherche et veille à l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).

LOONEY Janet

Directrice de l'Institute of Education and Social Policy et rédactrice en chef adjointe de l'*European Journal of Education*.

LOUZARI Nawel

Avocate au Barreau de Paris et chargée d'enseignement à l'université Paris XIII-Nord.

MATELLY Sylvie

Docteur en économie, professeur associé à l'École de management Léonard de Vinci (Paris La Défense) et directrice de recherche à l'IRIS.

MAULNY Jean-Pierre

Directeur adjoint de l'IRIS, en charge du pôle recherche sur la politique de défense et de sécurité, auteur de *La Guerre en réseau au XXI^e siècle. Internet sur les champs de bataille*, Paris : éditions du Félin, 2006. Chargé de mission auprès du président de la Commission de la défense de 1997 à 2002.

MAZZUCCHI Nicolas

Chercheur à l'IRSEM (Institut de recherche stratégique de l'École militaire) chercheur associé à l'IRIS, docteur en géographie économique et conseiller scientifique de Futuribles International.

MICHEL Alain

Inspecteur général honoraire de l'Éducation nationale, conseiller scientifique de Futuribles International et de l'Institut européen d'éducation et de politique sociale.

NGUEMBOCK Samuel

Enseignant et chercheur associé à l'IRIS, responsable des programmes de recherche et de formation à Thinking Africa.

NIVET Bastien

Docteur en science politique, professeur associé à l'École de management Léonard de Vinci (Paris La Défense) et chercheur associé à l'IRIS.

ORMSBY Jean-Nicolas

Médecin de santé publique, directeur adjoint à la Direction de l'évaluation des risques de l'ANSES.

PAPON Pierre

Professeur émérite de physique à l'École de physique et chimie industrielles (Paris), membre du comité de rédaction de *Futuribles* et conseiller scientifique de Futuribles International.

PARANT Alain

Ancien chercheur à l'INED (Institut national d'études démographiques), membre du comité de rédaction de *Futuribles*, conseiller scientifique de Futuribles International.

PIRARD Romain

Chercheur *senior* au CIFOR (Center for International Forestry Research), spécialiste des questions de déforestation tropicale et instruments de marché pour les services environnementaux.

PORTNOFF André-Yves

Directeur de l'Observatoire de la révolution de l'intelligence à *Futuribles*, consultant en prospective et management du changement, membre du comité de rédaction de *Futuribles* et conseiller scientifique de Futuribles International.

PRIGENT Lorène

Présidente de Cayambe Éducation et conseillère scientifique de l'IEEPS (Institut européen d'éducation et de politique sociale). Elle fait partie du groupe d'évaluateurs français du programme européen *Erasmus +*.

SANTELMANN Paul

Directeur de la Veille emploi et qualifications à l'AFP (Association nationale pour la formation professionnelle des adultes).

TEYSSIER Arnaud

Haut fonctionnaire, professeur associé à l'ENS (École normale supérieure), conseiller scientifique et vice-président de Futuribles International.

VIOSSAT Louis-Charles

Inspecteur général des affaires sociales, ancien diplomate, président du conseil d'administration de Centre Inffo, spécialiste des questions de santé et des politiques sociales globales, et conseiller scientifique de Futuribles International.

WEILL Frédéric

Directeur d'études à Futuribles.

Thématiques

POPULATION	19
SANTÉ	53
SOCIÉTÉ, MODES DE VIE	87
ÉDUCATION	121
ÉCONOMIE, EMPLOI	151
ENTREPRISES, TRAVAIL	189
GÉOPOLITIQUE	241
INSTITUTIONS	309
TERRITOIRES, RÉSEAUX	355
RECHERCHE, SCIENCES, TECHNIQUES	417
RESSOURCES NATURELLES, ÉNERGIE, ENVIRONNEMENT	469

Sommaire détaillé

POPULATION 19

Introduction 21

TENDANCES LOURDES

Population mondiale : des Terriens toujours plus nombreux

Par Alain Parant 22

Fécondité : la baisse généralisée

Par Alain Parant 25

Mortalité : des vies plus longues

Par Alain Parant 29

Reproduction : partie pour durer

Par Alain Parant 34

Vieillesse démographique : l'incontournable anti-hasard

Par Alain Parant 38

Une répartition mondiale de la jeunesse très contrastée

Par Julien Damon 42

Migrations internationales : un mal nécessaire

Par Alain Parant et Julien Damon 46

SANTÉ 53

Introduction 55

TENDANCE LOURDE

L'émergence et la réémergence des maladies infectieuses

Par Louis-Charles Viossat 56

INCERTITUDE MAJEURE

Vers une future pandémie grippale ?

Par Louis-Charles Viossat 58

TENDANCES LOURDES

La croissance des dépenses de santé

Par Louis-Charles Viossat 59

Vers une couverture santé universelle

Par Louis-Charles Viossat 63

Les nouveaux acteurs de la santé mondiale

Par Louis-Charles Viossat 66

La mondialisation de la santé

Par Louis-Charles Viossat 68

La transition sanitaire et épidémiologique

Par Louis-Charles Viossat 71

INCERTITUDE MAJEURE

La mort de la mort ?

Par Louis-Charles Viossat 73

TENDANCES LOURDES

Les progrès des biotechnologies en santé

Par Louis-Charles Viossat 76

La médecine du XXI^e siècle : prédictive, personnalisée, préemptive et participative

Par Louis-Charles Viossat 79

Une société de la e-santé

Par Cécile Désaunay 82

SOCIÉTÉ, MODES DE VIE 87

Introduction 89

TENDANCES LOURDES

Le désappauvrissement du monde

Par Julien Damon 90

L'affirmation mondiale des classes moyennes : encore à venir

Par Julien Damon 97

L'extension de la protection sociale dans le monde

Par Julien Damon 103

Un monde en mutation religieuse

Par Julien Damon 107

La diversification des modèles familiaux en France

Par Cécile Désaunay 110

Les rapports aux temps et aux lieux transformés par le numérique en Europe

Par Cécile Désaunay 113

La cohésion sociale sous tension en France

Par Cécile Désaunay 116

ÉDUCATION 121

Introduction	123
TENDANCE LOURDE	
Évolution ambivalente du niveau d'éducation dans le monde	
Par Lorène Prigent	124
ÉMERGENCE	
La désinstitutionnalisation de l'éducation et de la formation	
Par Paul Santelmann	126
TENDANCE LOURDE	
Recruter et former suffisamment d'enseignants de qualité : un défi mondial	
Par Lorène Prigent et Alain Michel	128
ÉMERGENCE	
Le développement de nouvelles formes de coéducation : un défi pour les enseignants	
Par Lorène Prigent	131
TENDANCES LOURDES	
L'influence croissante des études comparatives	
Par Alain Michel	132
Internationalisation de l'enseignement supérieur et des établissements	
Par Lorène Prigent	133
L'europanisation de l'éducation	
Par Alain Michel et Lorène Prigent	135
Ancrage territorial et autonomie des établissements d'enseignement	
Par Bernard Hugonnier et Lorène Prigent	138
Investissement croissant des familles dans l'éducation	
Par Bernard Hugonnier	139
ÉMERGENCES	
Vers de nouveaux <i>curricula</i> dans l'enseignement obligatoire	
Par Alain Michel	141
Des évolutions pédagogiques liées aux TIC et à la recherche	
Par Janet Looney et Alain Michel	145
La formation des adultes à la recherche (difficile) d'un second souffle	
Par Paul Santelmann	148

ÉCONOMIE, EMPLOI 151

Introduction	153
TENDANCE LOURDE	
Ralentissement et nouvelle géographie de la croissance mondiale	
Par Charles du Granrut	154
ÉMERGENCE	
L'essor de nouveaux modèles économiques dans les pays développés	
Par Cécile Désaunay	163
TENDANCES LOURDES	
Croissance de la population d'âge actif et situation du marché du travail à l'échelle mondiale	
Par Laurie Grzesiak	166
La France confrontée à un sous-emploi persistant	
Par Hugues de Jouvenel	177
ENTREPRISES, TRAVAIL 189	
Introduction	191
TENDANCES LOURDES	
L'économie du court terme	
Par André-Yves Portnoff	192
Taylorique contre managements créatifs	
Par André-Yves Portnoff	196
ÉMERGENCE	
L'essor du management collaboratif et créatif	
Par Laurence Debavelaere	199
TENDANCE LOURDE	
La production à l'ère numérique	
Par André-Yves Portnoff	202
ÉMERGENCE	
L'essor de l'autoproduction	
Par Cécile Désaunay	207
TENDANCES LOURDES	
Puissance croissante des grandes entreprises du numérique : Google, Amazon, Facebook, Apple (Microsoft)	
Par Nicolas Mazzucchi	210
Les relations client bouleversées par le numérique : <i>big data</i>, <i>marketing</i> et <i>e-réputation</i>	
Par Bernard Doullé	213

Des attentes fortes (et des déceptions) de la part des Français vis-à-vis du travail	217
Par Hubert Landier	
ÉMERGENCES	
Des organisations syndicales de moins en moins représentatives	222
Par Hubert Landier	
Un accent croissant mis sur le bien-être au travail	225
Par Hubert Landier	
TENDANCE LOURDE	
La transformation des risques professionnels	227
Par Michel Héry, Catherine Levert, Stéphanie Devel	
INCERTITUDE MAJEURE	
Les législations du travail : cap sur la protection des salariés ou sur la dérégulation ?	232
Par Nawel Louzari	
TENDANCE LOURDE	
Réorganisation du temps de travail et articulations des temps sociaux en France	235
Par Jean-Yves Boulou	
GÉOPOLITIQUE	241
Introduction	243
CONFLICTUALITÉS À L'ÉCHELLE MONDIALE	
Introduction	244
TENDANCES LOURDES	
La multiplication des conflictualités dans des États faibles ou en voie d'éclatement	245
Par Jean-Pierre Maulny	
L'absence de gendarme mondial	248
Par Jean-Pierre Maulny	
ÉMERGENCES	
Nouvelles technologies et conflictualité : fin de la puissance militaire, naissance de la puissance cyber	252
Par Jean-Pierre Maulny	
Le massacre comme objectif de guerre	255
Par Jean-Pierre Maulny	

AFRIQUE	
Introduction	257
TENDANCES LOURDES	
Un lent processus de démocratisation en Afrique subsaharienne	258
Par Samuel Nguembock	
Une croissance démographique porteuse d'opportunités économiques et de risques d'instabilité politique	260
Par Samuel Nguembock	
L'Afrique : entre la fin des guerres civiles, la montée des intégrismes et la réaffirmation de l'insécurité	262
Par Samuel Nguembock	
L'Afrique, source de convoitises et de rivalités internationales	265
Par Samuel Nguembock	
AMÉRIQUE LATINE	
Introduction	267
INCERTITUDE MAJEURE	
L'Amérique latine, une puissance économique émergente ?	268
Par Jean-Jacques Kourliandsky	
TENDANCES LOURDES	
Un nouveau Tordesillas : l'Amérique latine entre États-Unis et Chine	270
Par Jean-Jacques Kourliandsky	
Une Amérique latine de plus en plus fragmentée en réseaux concurrents	271
Par Jean-Jacques Kourliandsky	
ASIE	
Introduction	275
TENDANCES LOURDES	
La Chine, première puissance économique mondiale en 2020	276
Par Barthélémy Courmont	
Essor des nationalismes et multiplication des différends territoriaux et maritimes	278
Par Barthélémy Courmont	
INCERTITUDE MAJEURE	
Vers une réunification de la péninsule coréenne ?	280
Par Barthélémy Courmont	

ÉMERGENCE

Démocraties et régimes autoritaires : l'Asie en quête de modèle Par Barthélémy Courmont	281
---	-----

TENDANCE LOURDE

L'Inde confrontée à des défis croissants Par Olivier Da Lage	282
--	-----

MÉDITERRANÉE, MOYEN-ORIENT

Introduction	285
---------------------	-----

TENDANCES LOURDES

Montée en puissance de l'islamisme Par Pierre Blanc	286
---	-----

Fitna entre chiïtes et sunnites : quand le politique ravive la mémoire blessée Par Pierre Blanc	289
---	-----

Israël / Palestine : les apories d'un conflit séculaire et central Par Pierre Blanc	291
---	-----

Bouleversements politiques dans le monde arabe : des bifurcations contrastées Par Pierre Blanc	293
--	-----

UNION EUROPÉENNE

Introduction	295
---------------------	-----

TENDANCES LOURDES

La difficile émergence d'un modèle économique et social européen Par Bastien Nivet	296
--	-----

L'Union européenne dans le monde, une voix européenne intermittente Par Bastien Nivet	298
---	-----

ÉMERGENCE

Une Union européenne bousculée par ses voisinages Par Bastien Nivet	301
---	-----

TENDANCE LOURDE

L'énergie, reflet d'une intégration européenne incomplète et d'une dépendance géopolitique de l'UE Par Bastien Nivet	303
--	-----

ÉMERGENCE

Environnement, démocratie, droits de l'homme, la puissance normative européenne en question Par Bastien Nivet	305
---	-----

INSTITUTIONS

309

INSTITUTIONS MONDE

Introduction	311
---------------------	-----

TENDANCES LOURDES

La difficile évolution des acteurs de la gouvernance économique mondiale Par Bastien Nivet et Sylvie Matelly	312
--	-----

Reconfiguration du système de sécurité collective et multiplication des acteurs de la sécurité Par Bastien Nivet et Sylvie Matelly	318
--	-----

Reconfiguration du système de financement du développement Par Bastien Nivet et Sylvie Matelly	321
--	-----

INSTITUTIONS EUROPE

Introduction	325
---------------------	-----

TENDANCE LOURDE

Une Europe de plus en plus tiraillée entre intégration et implosion Par Bastien Nivet	326
---	-----

ÉMERGENCE

Une UE en proie aux replis nationalistes Par Bastien Nivet	329
--	-----

TENDANCES LOURDES

L'élargissement à bout de souffle ? Par Bastien Nivet	330
---	-----

Une Europe de plus en plus à géométrie variable ? Vers des européanisations et déseuropéanisations à la carte Par Bastien Nivet	332
---	-----

INSTITUTIONS FRANCE

Introduction	335
---------------------	-----

TENDANCE LOURDE

La nature exacte des institutions politiques françaises reste confuse Par Arnaud Teyssier	336
---	-----

INCERTITUDE MAJEURE

Vers une désarticulation du pouvoir politique et de l'outil administratif ? Par Arnaud Teyssier	339
---	-----

TENDANCES LOURDES

Vers la fin d'une exception juridique française Par Arnaud Teyssier	340
---	-----

La crise de confiance dans les institutions : un sentiment général d'impuissance
Par Arnaud Teyssier 342

INCERTITUDES MAJEURES

Quelle configuration de la nouvelle carte territoriale et de la répartition des compétences ?
Par Arnaud Teyssier 346

Réinvestissement des politiques publiques par l'État (et une collectivité territoriale) ?
Par Arnaud Teyssier 349

ÉMERGENCE

La République et le religieux : la réémergence d'une confrontation oubliée
Par Arnaud Teyssier 351

TERRITOIRES, RÉSEAUX 355

DYNAMIQUES DES TERRITOIRES À L'ÉCHELLE MONDIALE
Introduction 357

TENDANCES LOURDES
La géographie du peuplement : poussée de l'Afrique
Par Julien Damon et Alain Parant 358

Une population mondiale toujours plus urbaine
Par Julien Damon et Alain Parant 361

ÉMERGENCE
Essor de l'exode urbain
Par Julien Damon 363

TENDANCES LOURDES
La métropolisation : concentration des activités et des richesses
Par Julien Damon 365

Littoralisation : des risques accrus pour l'humanité
Par Julien Damon 370

Des flux économiques croissants
Par Frédéric Weill 372

INCERTITUDE MAJEURE
Vers une relocalisation des chaînes de valeur ?
Par Cécile Désaunay 377

TENDANCES LOURDES
Croissance des flux de données
Par Nicolas Mazzucchi 379

De nouveaux fronts territoriaux
Par Frédéric Weill 383

TERRITOIRES ET RÉSEAUX EN FRANCE
Introduction 387

TENDANCES LOURDES
Avènement de la métropolisation et reconfiguration spatiale de la production de richesses
Par Frédéric Weill 388

Des phénomènes de convergence et de différenciation de revenus entre territoires
Par Frédéric Weill 393

Les territoires à la recherche de la transition écologique
Par Frédéric Weill 400

ÉMERGENCES
L'économie circulaire, la montée en puissance d'un nouveau modèle d'économie territoriale
Par Frédéric Weill 404

Les *smart cities*, vers une gestion intelligente des écosystèmes territoriaux
Par Frédéric Weill 406

INCERTITUDE MAJEURE
Quel avenir pour les territoires à enjeux spécifiques ?
Par Frédéric Weill 408

RECHERCHE, SCIENCES, TECHNIQUES 417

SCIENCES DE LA MATIÈRE ET DE L'UNIVERS
Introduction 419

TENDANCES LOURDES
Un nouveau paradigme pour les sciences de la matière et de l'Univers
Par Pierre Papon 420

Accélération de la recherche dans les nanomatériaux
Par Pierre Papon 424

Une R&D mondiale toujours très concentrée			
Par Pierre Papon	427		
GÉNÉTIQUE ET BIOLOGIE SYNTHÉTIQUE	431		
TENDANCE LOURDE			
Accélération des progrès et des applications de la génomique			
Par Sylvain Blanquet	432		
ÉMERGENCES			
Accélération des progrès de la biologie de synthèse			
Par Sylvain Blanquet	435		
Des progrès inégaux dans le domaine des biocarburants et très dépendants des investissements			
Par Sylvain Blanquet	437		
INCERTITUDE MAJEURE			
Quelles perspectives pour la reprogrammation du code génétique ?			
Par Sylvain Blanquet	438		
NEUROSCIENCES	439		
TENDANCE LOURDE			
Accélération des progrès des neurosciences			
Par Jean-Pierre Henry	440		
ÉMERGENCES			
Vers une meilleure compréhension de l'organisation et du fonctionnement des réseaux neuronaux			
Par Jean-Pierre Henry	441		
La route des neurosciences vers la psychologie			
Par Jean-Pierre Henry	442		
Les apports des neurosciences à la médecine			
Par Jean-Pierre Henry	444		
NUMÉRIQUE	446		
TENDANCES LOURDES			
Des données brutes à l'analytique et l'intelligence artificielle			
Par André-Yves Portnoff	447		
De la CAO à l'explosion de la réalité virtuelle			
Par André-Yves Portnoff	451		
L'hyper-réticulation de la société			
Par André-Yves Portnoff	453		
ESPACE			
Introduction			457
TENDANCE LOURDE			
L'espace, de nouveau objet de compétitions stratégiques			
Par Alain Dupas	458		
INCERTITUDE MAJEURE			
Découverte du cosmos : du nouveau sur l'apparition de la vie dans les années 2030 ?			
Par Alain Dupas	460		
TENDANCE LOURDE			
Des progrès technologiques permanents au service du spatial			
Par Alain Dupas	461		
ÉMERGENCE			
Irruption de nouveaux acteurs de la conquête de l'espace			
Par Alain Dupas	463		
RESSOURCES NATURELLES, ÉNERGIE, ENVIRONNEMENT	469		
RESSOURCES ET ÉNERGIE			
Introduction			471
TENDANCE LOURDE			
Croissance de la consommation de ressources au niveau mondial et perspectives			
Par Cécile Désaunay	472		
INCERTITUDE MAJEURE			
Vers un découplage absolu entre la croissance économique et la consommation de ressources ?			
Par Cécile Désaunay	475		
TENDANCE LOURDE			
Croissance et diversification de la consommation mondiale de métaux			
Par Thierry Hommel	478		
ÉMERGENCE			
Diversification des stratégies d'approvisionnement en métaux			
Par Thierry Hommel	480		

TENDANCES LOURDES

Forte croissance de la demande mondiale d'énergie et diversification du mix énergétique
Par Cécile Désaunay 483

Multiplication des politiques de transition énergétique et de sécurisation des approvisionnements
Par Nicolas Mazzucchi 486

INCERTITUDES MAJEURES

Quelles perspectives pour les technologies d'optimisation du stockage d'électricité ?
Par Pierre Papon 490

La fin du pétrole cher ?
Par Nicolas Mazzucchi 492

Quelles perspectives pour les filières énergétiques de demain ?
Par Pierre Papon 493

AGRICULTURE ET FORÊT
Introduction 495

TENDANCES LOURDES
Croissance de la demande alimentaire mondiale, diversification des stratégies politiques d'approvisionnement
Par Céline Laisney 496

Interactions croissantes dans les usages des terres
Par Équipe Agrimonde-Terra 499

ÉMERGENCE
Des impacts croissants du changement climatique sur le secteur agricole
Par Céline Laisney 504

TENDANCES LOURDES
Stagnation de la pêche, essor de l'aquaculture
Par Véronique Lamblin 507

Disparition des forêts tropicales, pression continue de l'expansion agricole
Par Romain Pirard 510

INCERTITUDE MAJEURE

Les engagements Zéro déforestation : peut-on compter sur le secteur privé pour s'attaquer au phénomène ?
Par Romain Pirard 513

CLIMAT ET POLLUTIONS

Introduction 515

TENDANCE LOURDE
L'accélération du changement climatique
Par Cécile Désaunay 516

ÉMERGENCE
L'essor des techniques de séquestration du CO₂
Par Pierre Barré 518

TENDANCES LOURDES
Évolutions contrastées de la qualité de l'air selon les pays et les villes
Par Cécile Désaunay 520

Évolutions contrastées de la qualité et de la disponibilité de l'eau selon les régions et les milieux
Par Cécile Désaunay 523

Une évaluation des risques par agents
Par Louis Laurent et Jean-Nicolas Ormsby 527

ÉMERGENCE
Des impacts systémiques de la dégradation de l'environnement encore mal connus
Par Cécile Désaunay 529

TENDANCES LOURDES
La biodiversité en danger
Par Cécile Désaunay, d'après Jérôme Bindé 531

Conventions d'environnement : de la conduite normée à l'incitation économique
Par Thierry Hommel 535

Population

Introduction	21
TENDANCES LOURDES	
Population mondiale : des Terriens toujours plus nombreux Par Alain Parant	22
Fécondité : la baisse généralisée Par Alain Parant	25
Mortalité : des vies plus longues Par Alain Parant	29
Reproduction : partie pour durer Par Alain Parant	34
Vieillesse démographique : l'incontournable anti-hasard Par Alain Parant	38
Une répartition mondiale de la jeunesse très contrastée Par Julien Damon	42
Migrations internationales : un mal nécessaire Par Alain Parant et Julien Damon	46

