

Worldmapper: des centaines de cartes du monde sur Internet

Anna BARFORD

Université de Sheffield, Royaume-Uni

Résumé.— L'article présente le projet *Worldmapper*, qui a créé près de 600 anamorphoses mondiales montrant les données sociales, économiques et de la santé et explique comment on peut les faire et les lire. Il discute ensuite le contenu des cartes par rapport aux objectifs du Millénaire pour le développement.

Anamorphose • Mappemonde

Abstract.— *Worldmapper: hundreds of world maps for the Internet world.*— This paper introduces the *Worldmapper* project, which has created near 600 world cartograms showing social, economic and health data. Below is an introduction to these maps, which explains how they are made and how to read them. This is followed by a discussion of what these maps show, in relation to the Millennium Development Goals.

Anamorphosis • World maps

Resumen.— *Worldmapper, centenas de mapas del mundo para Internet.*— Se presenta el programa *Worldmapper* que ha creado cerca de 600 anamorfosis mundiales sobre datos sociales, económicos y de salud, y explica como hacerlos y leerlos. También se comenta el contenido de los mapas con respecto a los Objetivos del Milenario para el desarrollo.

Anamorfosis • Mapamundi

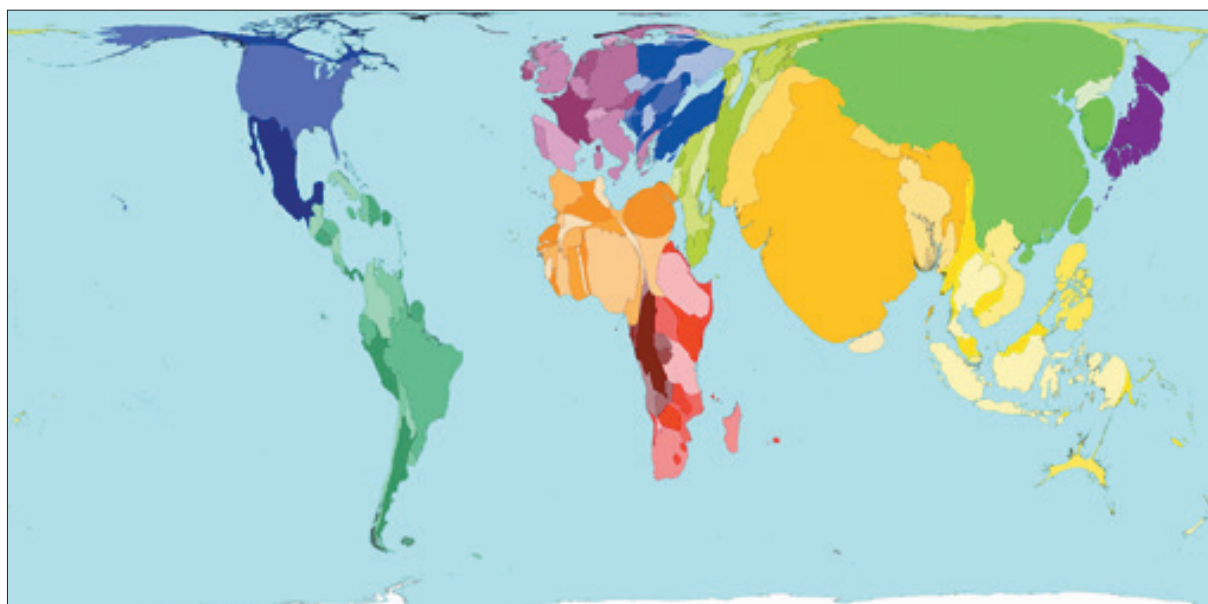
Introduction : planisphères et représentations de la Terre

À une époque de fréquents déplacements intercontinentaux, de la diffusion d'Internet, de la contraction de l'espace, pourquoi pensons-nous encore le monde principalement par la boussole et la distance ? L'espace est, à l'évidence, contracté de manière différenciée par les infrastructures et les technologies de la communication. Sa géométrie dépend de beaucoup d'éléments humains.

Il existe par ailleurs de nombreuses façons de représenter le monde sur les planisphères. Les plus connues sont les projections de Mercator et de Gall-Peters (www.petersmap.com). La projection de Mercator conserve les positions relatives des lieux, la projection de Gall-Peters est conserve les surfaces. Dans les années 1970, celle-ci a été présentée comme une alternative «équitable» à la projection de Mercator, alors fortement critiquée car la place des pays proches de l'équateur y est réduite par rapport à celle des pays des latitudes moyennes, et donc la visibilité de pays dits du « tiers-monde » (selon les termes de l'époque) diminue au profit des pays dits « industrialisés ». Or Mercator avait créé au XVI^e siècle un planisphère qui avait un objectif précis : la navigation maritime (Dorling, Fairburn, 1997) et son principal souci

n'était pas le respect des surfaces. En revanche, la projection de Gall-Peters respecte les surfaces (1); sa popularisation a changé la perception que certains avaient de la forme du monde, ce qui montre l'importance des images et des mises en images géographiques. John Pickles (2004) suggère qu'historiquement la forme des cartes a eu un effet sur les compréhensions, et donc les comportements: les cartes sont fabriquées dans un certain milieu social et économique, et ce milieu a un effet sur la forme des cartes.

Ces considérations ont poussé les participants au projet *Worldmapper* à développer une cartographie statistique fondée sur les anamorphoses. À titre d'exemple la carte «équitable» de la population mondiale (fig. 1) attribue à chaque être humain le même espace: les frontières s'allongent, se resserrent et s'adaptent à la quantité de la population de chaque pays. Cette carte est l'une des cartes mondiales du projet *Worldmapper* qui s'attache à représenter des données statistiques relatives au commerce mondial (importations et exportations), à l'éducation, aux services de santé et aux maladies, à la richesse, la pauvreté, la guerre.



1. Population Mondiale 2002. La superficie de chaque pays est proportionnelle au pourcentage de la population mondiale qui y réside en 2002.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=2>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 5.

Méthode de construction et lecture des anamorphoses

L'algorithme de construction de ces cartes a été développé par Mark Newman, de l'Université du Michigan, aux États-Unis (2). Mark Newman, qui est physicien, a basé son algorithme sur le principe de la diffusion de la chaleur (Gastner, Newman, 2004). Il explique qu'avec le temps quelque chose de dense (par exemple une goutte d'encre dans une piscine) va se diffuser, jusqu'à être dilué de manière égale (la proportion d'encre est la même dans toute l'eau de la piscine). Ce n'est pas ici le processus de diffusion qui va nous intéresser, mais son résultat.

Ce principe a été adapté à la cartographie, avec quelques particularités. Les terres émergées (l'ensemble des pays) occupent une superficie constante, de même que l'océan mondial. Lorsque l'on assigne un chiffre (une valeur brute) à chaque pays,

l'algorithme produit un équilibrage des « densités » en attribuant à chaque pays un pourcentage de la superficie des terres émergées proportionnel à la valeur de l'indicateur (3). L'algorithme considère en fait les valeurs brutes originales comme une contribution de chaque pays au total de la superficie des terres émergées, les transformant à l'occasion en valeurs relatives. Comme l'algorithme permet aussi de respecter les contiguïtés entre pays, la forme des pays est évidemment modifiée à chaque fois.

La mer pose problème pour des cartes de ce genre : puisque les superficies sont proportionnelles à des valeurs statistiques brutes et que l'on n'a évidemment pas de données pour la mer (par construction le chiffre correspondant est zéro), logiquement les mers devraient être invisibles (4). Mais, pour le lecteur, il est très utile de voir les mers conservées avec leurs superficies respectives. On affecte donc aux mers une poussée neutre (*neutral buoyancy*), ce qui aide à conserver les formes des côtes (5). Ainsi, les pays sont davantage reconnaissables et les cartes sont donc plus lisibles. Or la lisibilité est un élément crucial de notre projet, qui est centré sur la communication grand public.

Toutes les variables dans *Worldmapper* sont, comme nous l'avons dit, des indicateurs de masse (par exemple le nombre de cas d'une maladie) ; il n'y a pas de carte relative à des taux (le nombre de cas d'une maladie pour 1 000 habitants). Les cartes fonctionnent en fait comme une série de graphiques en camembert, chacune d'entre elles montrant, pour un indicateur donné, la part de chaque pays dans le total mondial. Chaque anamorphose est donc spécifique ; elle ne peut être utilisée pour la représentation d'une autre variable.

La lecture n'a, en toute rigueur, de sens que carte par carte : on y lit la distribution mondiale d'une variable et d'une seule. La comparaison de la place occupée sur plusieurs cartes par un pays donné peut produire des absurdités. Un pays peut, par exemple, être le foyer essentiel d'une maladie rare : la superficie qu'il occupera sur le planisphère sera donc énorme, bien que le nombre de cas soit très faible. Dans le cas d'une maladie très répandue dans le monde, ce même pays aura beau compter beaucoup de malades atteints, il pourra n'occuper qu'une place très modeste sur l'anamorphose (voir à ce sujet http://www.worldmapper.org/mapping_rates.html).

Quelques conventions cartographiques

Douze régions de référence

On utilise dans *Worldmapper* (http://www.worldmapper.org/region_map.html) une division du monde en douze régions (tabl. 1 et fig. 2), créée par notre groupe de travail (Dorling *et al.*, 2006).

Ce découpage identique d'une anamorphose à l'autre facilite la lecture des cartes. Il permet aussi de repérer les grands contrastes entre régions du monde révélés par nos indicateurs. Les regroupements ont été opérés en utilisant comme critères la proximité des pays et la population totale (en 2002) dans chaque région ainsi créée. Créer des régions dont les populations sont plus ou moins du même ordre de grandeur permet de les rendre comparables. Néanmoins, les chiffres de population de nos régions sont, d'un continent à l'autre, très variables (tabl. 1).

La « région » la moins peuplée est l'Afrique centrale (99 millions d'habitants). La plupart d'entre elles ont une population allant de 250 à 450 millions d'habitants, avec deux exceptions majeures : l'Asie du Sud (Inde comprise) et l'Asie de l'Est (avec la

Tableau 1. Population des 12 régions de référence en 2002 (millions de personnes)

Afrique centrale	99
Afrique du Sud-Est	290
Afrique du Nord	443
Asie du Sud	1 389
Asie-Pacifique	567
Moyen-Orient	422
Asie de l'Est	1 395
Amérique du Sud	432
Europe de l'Est	262
Amérique du Nord	425
Europe de l'Ouest	392
Japon	128

Chine). Nos choix sont forcément un peu arbitraires et relèvent du mélange de différents critères : proximité géographique, liens historiques, ressemblances culturelles... Le Mexique fait partie de la région « Nord » des Amériques du fait de ses liens étroits avec les États-Unis, mais aussi parce que ce choix permet d'équilibrer à peu près les populations des Amériques du « Sud » et du « Nord ». L'Afrique a été volontairement découpée en trois régions parce que les Européens ont trop tendance à penser l'Afrique comme un tout homogène, faisant l'impasse sur son extraordinaire diversité. De même, les particularités remarquables du Japon nous ont fait l'isoler du reste de l'Asie orientale.

Notre souci a, dans l'ensemble, été de régionaliser pour rendre les cartes un peu plus lisibles, et faciliter ainsi les comparaisons entre les différentes parties du monde.

Un code couleur lié à l'IDH

Nous avons choisi de représenter ces douze régions en couleurs, en fonction de la valeur de l'indice de développement humain (IDH), créé en 1990 par le PNUD, et qui prend en compte la santé des populations, la richesse et le niveau d'éducation. Les codes couleur sont les mêmes d'une carte à l'autre.

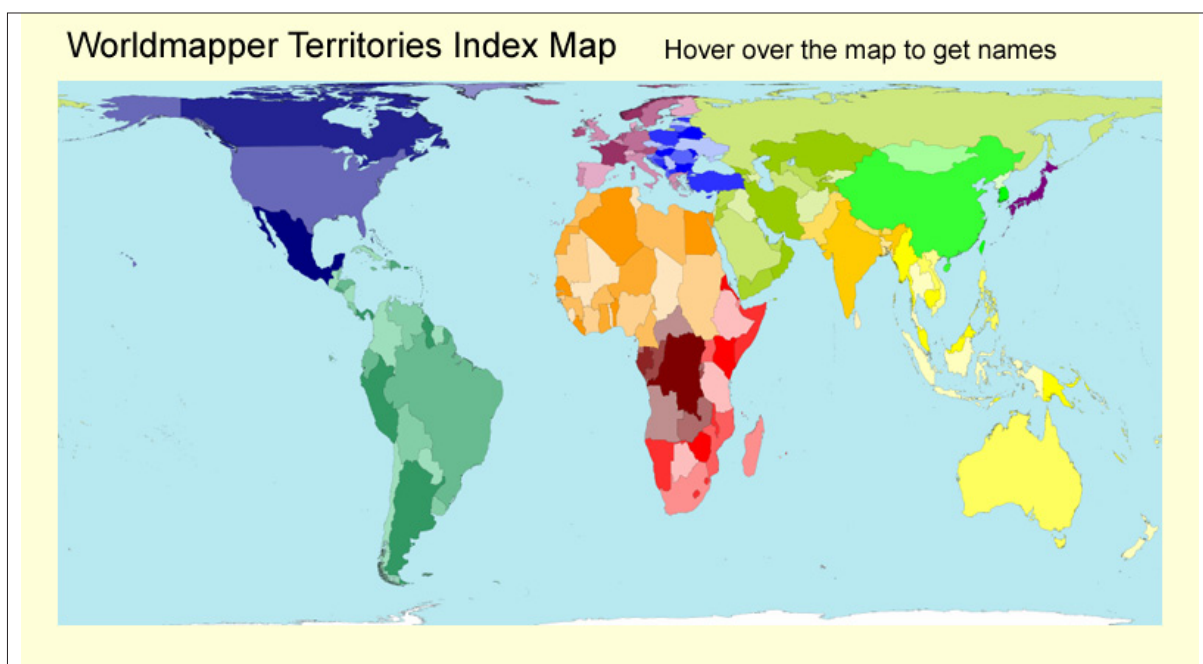
Les régions sont rangées par valeur croissante de l'IDH en 2002 : l'Afrique centrale est rouge très foncé, l'Afrique du Sud-Est rouge, l'Afrique du Nord orange, l'Asie du Sud jaune moutarde, l'Asie-Pacifique jaune pâle, le Moyen-Orient vert jaune, l'Asie de l'Est vert pomme, l'Amérique du Sud vert jade, l'Europe de l'Est bleu roi, l'Amérique du Nord bleu foncé, l'Europe de l'Ouest violette, et le Japon pourpre. Les couleurs chaudes correspondent donc aux valeurs basses de l'IDH et la gamme froide aux valeurs élevées. Par contre, les variations d'intensité de chaque couleur n'ont pas de signification statistique : elles servent uniquement, à l'intérieur d'une région donnée, à distinguer un pays de son voisin. La carte choroplèthe est donc toujours la même : elle fonctionne comme un « fond de carte » invariant, quelle que soit la variable représentée par l'anamorphose.

Quelques justifications à ces choix

On a choisi une coloration constante des pays pour deux raisons :

- elle aide les lecteurs à identifier les pays alors que leur taille et leur position sur une anamorphose sont considérablement modifiées par rapport à la carte de référence. Pour trouver un pays, on peut repérer sa couleur sur la carte de référence (fig. 2), puis la garder en mémoire pour visualiser les autres cartes ;
- l'indice de développement humain synthétise en fait beaucoup d'informations sur les populations de chaque pays (espérance de vie, alphabétisation et revenu moyen...); ce qui peut aider les lecteurs à interpréter la distribution montrée par l'anamorphose.

L'indice de développement humain a certes été beaucoup critiqué, notamment par Bob Sutcliffe (2005), du fait surtout de son eurocentrisme (la prise en compte du



2. Les grandes régions de référence.

(Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/index.html#>)

facteur de l'alphabétisation). Bob Sutcliffe observe aussi qu'il y a une tendance à la convergence des notes des pays, parce que les mesures de l'espérance de vie (en années) et de l'alphabétisation (en %) ont une limite naturelle, respectivement à peu près 85 ans et 100 %. Cependant, comme tout choix de couleurs peut avoir une signification, nous avons choisi un système de couleurs cohérent avec nos objectifs analytiques.

Les données : à la source des anamorphoses

Les sources

La disponibilité de données à l'échelle mondiale a rendu possible la réalisation de cette série de cartes. Ces dernières années, la quantité et la qualité de ces données se sont vraiment améliorées, en partie grâce aux objectifs du Millénaire pour le développement <http://www.un.org/french/millenniumgoals/>. La plupart des cartes de *Worldmapper* sont réalisées à partir des données fournies par les agences des Nations Unies. Ces statistiques sont utiles pour observer l'évolution de la santé, de l'éducation, de la richesse et de l'environnement.

Données manquantes

Malgré l'amélioration des données internationales, leur couverture n'est toujours pas exhaustive : dans le Rapport mondial sur le développement humain du Programme des Nations Unies pour le développement de 2004, les données de 23 pays, parmi les plus pauvres et les plus perturbés, étaient absentes. Or les anamorphoses font varier les surfaces en fonction des données à cartographier : pour qu'un pays ne disparaisse pas de la carte, il faut lui attribuer un chiffre. Pour éviter de construire des cartes erronées, nous avons décidé d'estimer ces chiffres : la procédure habituelle est de calculer le taux moyen par habitant pour la région concernée, et on l'applique aux pays pour lesquels les données manquent. On renverra ici à la description des méthodes

utilisées par l'équipe de *Worldmapper*, en particulier Danny Dorling (Université de Sheffield), pour replacer ces techniques dans leur contexte. *Worldmapper* comporte des notes précises sur les données utilisées (caractéristiques, provenances), de façon que nos travaux soient aussi transparents que possible.

Le site Internet : www.worldmapper.org

Le projet *Worldmapper* est conçu comme un outil de communication sur Internet. Le site propose actuellement :

- 586 cartes mondiales (<http://www.worldmapper.org/thumbnails/mapindex1-12.html>) (ex. fig. 3),
- les données utilisées (http://www.worldmapper.org/data_sources.html),
- des précisions techniques et des articles décrivant en plusieurs langues le projet (<http://www.worldmapper.org/articles.html>),
- des posters à télécharger en PDF (ex. http://www.worldmapper.org/posters/world_mapper_map227_ver5.pdf).

Traductions

Pour le moment le site Internet n'existe qu'en anglais, mais nous souhaitons le traduire pour que *Worldmapper* soit accessible aussi aux non-anglophones. La traduction en chinois, en arabe et en espagnol est en cours. Ces langues ont été choisies pour leur grand nombre de locuteurs ; nous sommes prêts à ajouter d'autres langues.

On sait que l'anglais était, en 2006, la langue d'accès à Internet pour 29,7 % des internautes, suivi du chinois, du japonais, de l'espagnol, de l'allemand, et du français (Durand *et al.*, 2007). Mais une grande partie des internautes ne parlent pas la langue qu'ils utilisent pour accéder à Internet. Les traductions sont donc nécessaires pour élargir l'accès aux cartes et partager les données mondiales. Néanmoins, c'est insuffisant : en 2002, seulement une personne sur dix dans le monde avait accès à Internet.



3. Fréquence du VIH et son poster. La superficie de chaque pays est proportionnelle au pourcentage de tous les adultes (15-49 ans) infectés par le virus du sida, en 2003.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=227>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 8.

Animations

La prochaine étape sera l'animation des cartes. On pourra suivre sur une carte animée l'évolution de la population ou de la richesse au fil du temps. John Pritchard a déjà réalisé quelques exemples d'animations (http://worldmapper.sasi.group.shef.ac.uk/animations/sheffield_animation.html). Un autre exemple d'animation est disponible sur le site de la BBC: http://news.bbc.co.uk/2/shared/spl/hi/in_depth/brits_abroad/html/default.stm. En utilisant les boutons '*standard*' et '*proportional*' on fait se déformer le fond de carte d'origine; les superficies des pays deviennent proportionnelles au nombre de citoyens britanniques résidents (Royaume-Uni excepté) puis reviennent à la « normale ».

Enrichissement de *Worldmapper*

Nous continuerons à produire les cartes, au fur et à mesure que de nouvelles données seront rassemblées. Les variables actuellement représentées ont été choisies en fonction de leur disponibilité, de leur couverture mondiale (ou quasi mondiale) et de leur qualité. L'enrichissement de *Worldmapper* dépend de l'enrichissement des bases de données mondiales. Plus de données rendent possibles plus de cartes. Nous envisageons en particulier de réaliser des cartes des langues et des religions.

Cartographier les objectifs du Millénaire pour le développement

Les *objectifs du Millénaire pour le développement* (OMD) <http://www.un.org/french/millenniumgoals/> sont une déclaration d'objectifs à l'horizon 2015, fondée sur l'état du monde à l'aube de ce nouveau millénaire. On a choisi de montrer ci-dessous, parmi les cartes du projet, celles qui correspondent le mieux aux OMD. La plupart des cartes utilisent des données de 2002 et correspondent donc à l'état du monde au début du vingt et unième siècle.

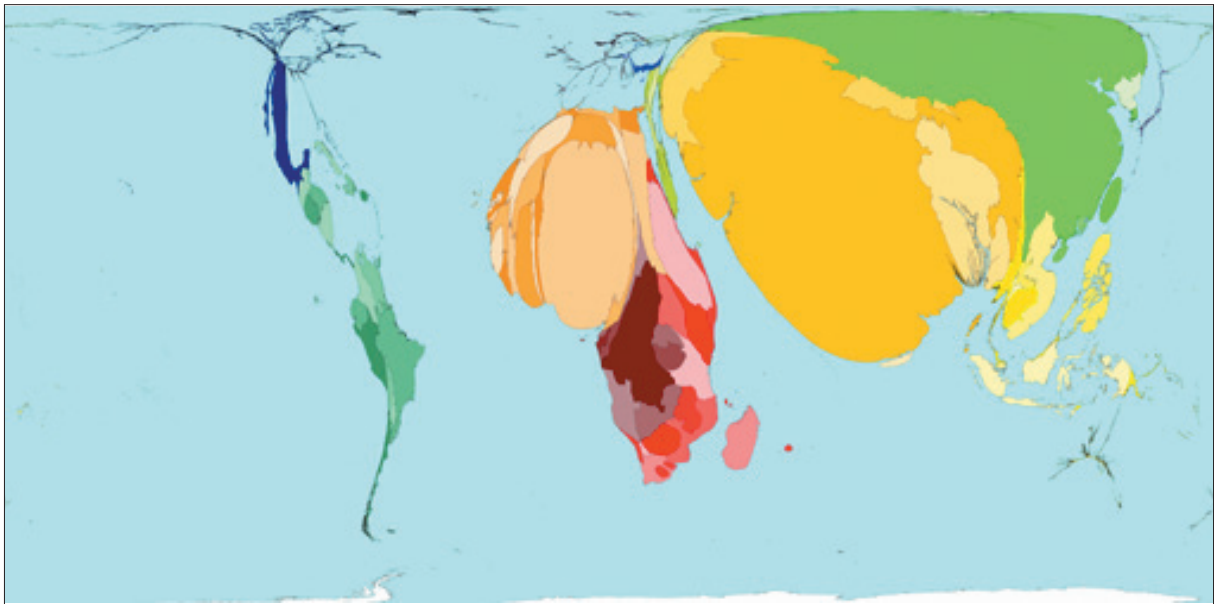
Objectif 1. Réduire l'extrême pauvreté et la faim

Pendant les années 1940, la pauvreté n'était pas un sujet de discussion internationale. Au cours des années 1980, on s'est concentré sur la famine et la pauvreté absolues — typiquement illustrées par la photographie d'un enfant mal nourri. Puis la définition de la pauvreté a changé. Depuis 2000, l'extrême pauvreté a été prise en compte, on a inclus les populations dont le revenu est inférieur à un dollar par jour et celles qui souffrent de la faim. Il est probable que la définition de la pauvreté changera encore.

Worldmapper propose des cartes de la pauvreté et de la faim: répartition de ceux qui gagnent un dollar (fig. 4), dix dollars, cinquante dollars par jour; les revenus du dixième et du cinquième des personnes les plus pauvres (et les plus riches) de chaque pays; la localisation des enfants sous-alimentés en 1990 et en 2000.

Objectif 2. Assurer l'éducation primaire pour tous

L'éducation primaire universelle est surtout une question cruciale pour les filles, car elles sont plus susceptibles que les garçons d'en être exclues. Le but est que d'ici à 2015 tous les enfants, garçons et filles, achèvent un cycle complet d'études primaires. Il y a cinquante ans, cela aurait été un objectif utopique, et certains ne le considéraient pas comme souhaitable. *Worldmapper* cartographie l'inscription dans les écoles, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur; les dépenses d'éducation; l'alphabétisation des jeunes (fig. 5) et des adultes; les femmes analphabètes.



4. L'extrême pauvreté (moins d'un dollar par jour). La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de personnes qui gagnent moins d'un dollar par jour.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=179>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableaux 3 et 4.

Objectif 3. Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes

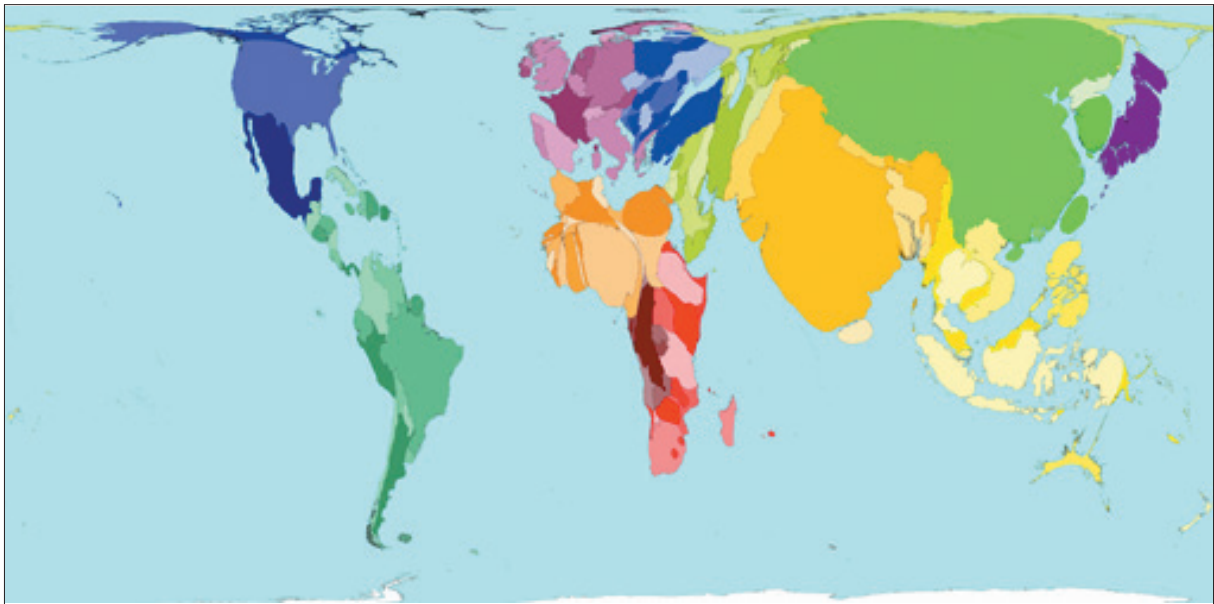
L'objectif de promouvoir l'égalité des sexes comprend le droit de vote et la représentation des femmes aux niveaux dirigeants. On peut trouver des cartes liées au thème de l'égalité entre les sexes sur le site *Worldmapper* : femmes et hommes au travail dans les différents secteurs de l'économie ; les revenus des femmes et des hommes ; le chômage des jeunes ; l'égalité des sexes ; et quelques données sur l'éducation (fig. 6).

Objectif 4. Réduire la mortalité infantile

L'ONU s'intéresse ici non pas à la mortalité infantile *stricto sensu* (enfants de moins d'un an) mais à la mortalité des jeunes enfants (ceux qui n'ont pas atteint l'âge de 5 ans). Ces morts précoces étaient considérées naguère comme normales, voire inévitables. Or les différences considérables dans la mortalité des jeunes enfants dans le monde prouvent à l'évidence le contraire (fig. 7). Des services de santé publique performants peuvent réduire la mortalité des jeunes enfants, mais une grande partie de la population mondiale n'y a pas accès. De grands progrès sont donc possibles. Les jeunes enfants sont particulièrement vulnérables à des pathologies dont il est en théorie relativement facile de se protéger : la diarrhée, le paludisme, les maladies respiratoires et la malnutrition (voir Objectif 1).

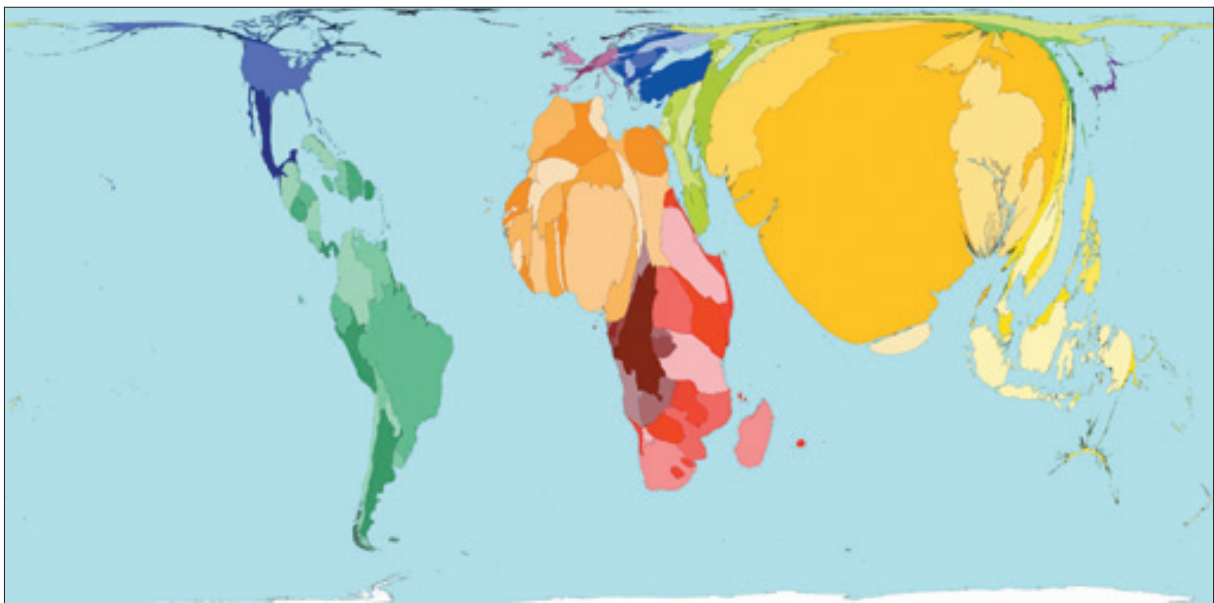
L'amélioration est mesurable aussi dans le temps : au Royaume-Uni, dans les familles aisées, seul un enfant sur mille meurt avant d'atteindre l'âge d'un an ; il y a un siècle, le taux était cent fois plus élevé.

Les cartes de *Worldmapper* en lien avec la santé des enfants sont : la mortalité infantile ; la répartition des infirmières, des pharmaciens et des médecins ; les dépenses de santé publique et la médecine privée ; les médicaments bon marché ; les lits d'hôpital ; la vaccination contre la rougeole ; et la qualité des soins médicaux.



5. L'alphabétisation des jeunes. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de personnes (15-24 ans) qui savent lire et écrire.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=195>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 11.

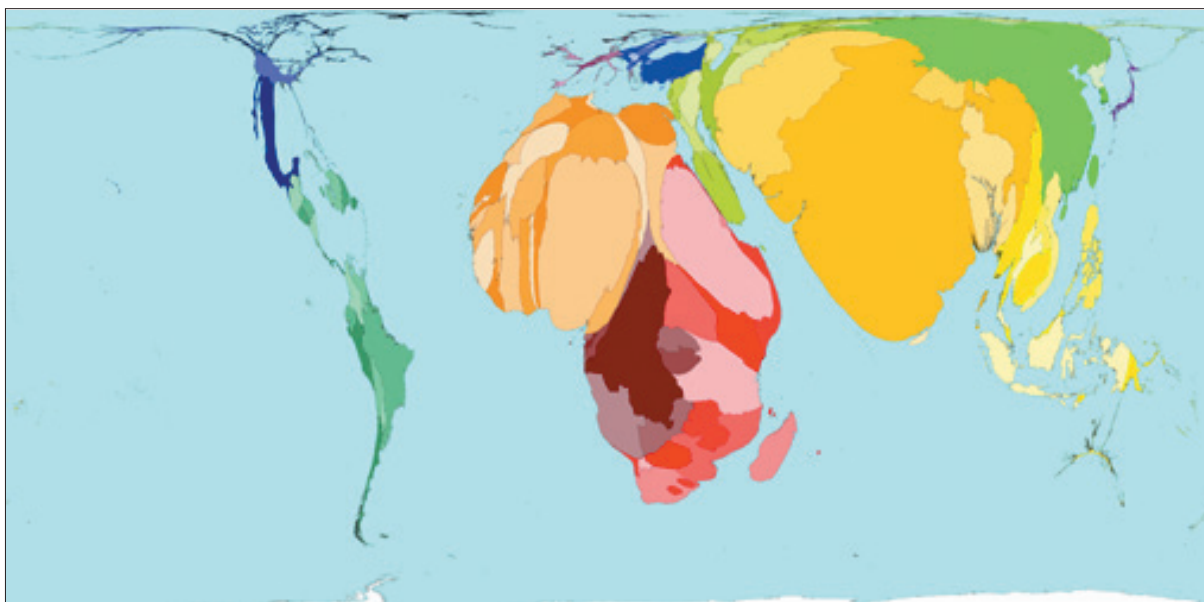


6. Les mères adolescentes. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de mères adolescentes (15-19 ans).

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=136>. Données : Banque mondiale, 2005, *World Development Indicators*, Tableau 1.5.

Objectif 5. Améliorer la santé maternelle

Comme pour l'Objectif 4, la formulation de l'Objectif 5 résulte du changement de perception d'un problème. Autant on pouvait autrefois considérer que la mortalité maternelle était chose normale, autant on mesure aujourd'hui l'effet que de bonnes conditions sanitaires ont sur la santé des mères. Or, dans plusieurs régions du monde, les décès au cours de la grossesse et de l'accouchement constituent toujours une part importante de la mortalité féminine à l'âge fécond. *Worldmapper* comprend, outre des cartes générales qui sont liées à ce thème (réduction de la pauvreté,



7. La mortalité infantile. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre d'enfants de moins d'un an décédés en 2002.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=261>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 9.

promotion de l'égalité des sexes déjà citées plus haut), des cartes spécifiques sur la santé des mères : notamment la mortalité maternelle et le nombre d'accouchements assistés par du personnel de santé qualifié (fig. 8).

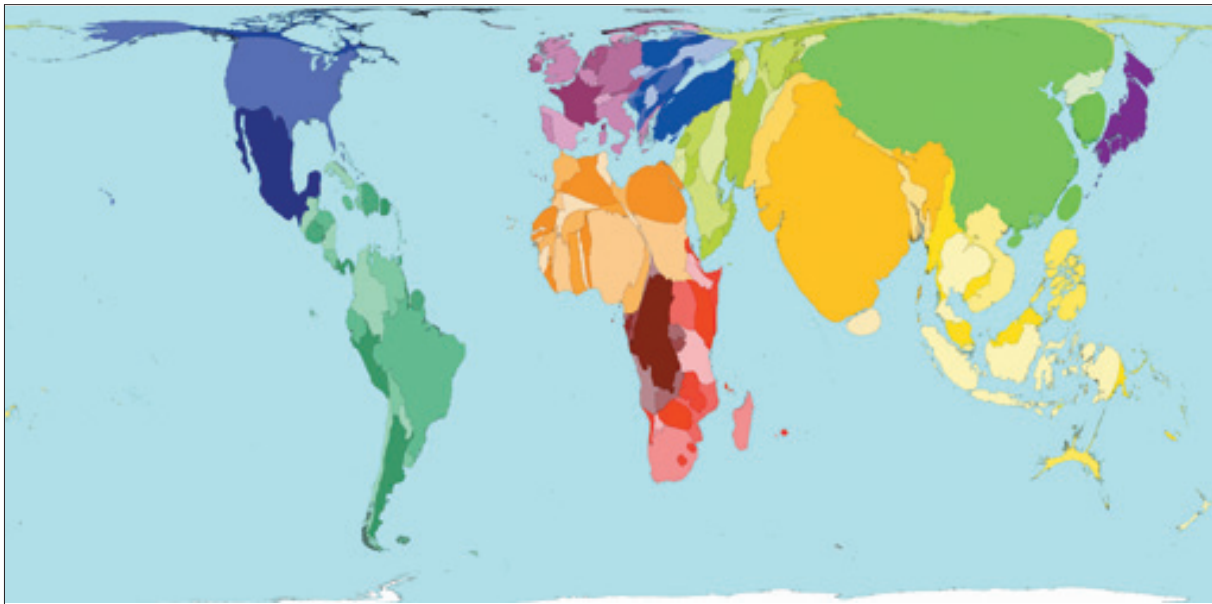
Objectif 6. Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies

L'OMD 6 vise à réduire la propagation du VIH et à bloquer ou freiner celle d'autres maladies graves, y compris le paludisme. Contrairement aux autres objectifs, l'OMD 6 s'attaque à un obstacle inédit : l'orientation des recherches médicales en direction des pathologies des populations les plus riches. C'est ce que l'organisation philanthropique internationale Global Forum for Health Research a appelé le *10/90 gap* (« déséquilibre 10/90 ») : elle stigmatise le fait que 10 % seulement des dépenses de recherche médicale sont consacrées aux pathologies qui affectent les 90 % d'êtres humains les moins riches (6).

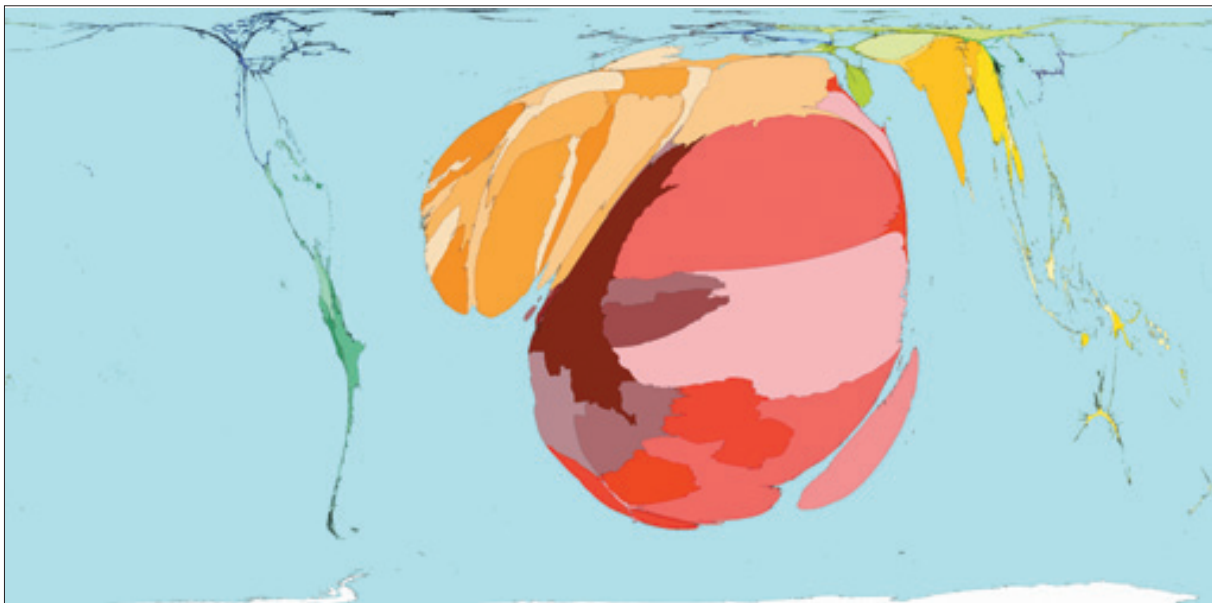
Worldmapper montre la répartition de nombreuses maladies comme le paludisme (fig. 9), la fièvre jaune, la rage, la tuberculose, le VIH (fig. 3). Il faudra certainement suivre les développements de nouvelles pathologies, qui sont susceptibles d'apparaître.

Objectif 7. Assurer un environnement durable

Le concept d'environnement durable peut être envisagé sous de multiples aspects et il est souvent relié à des phénomènes de grande ampleur comme le réchauffement planétaire ou les marées noires. C'est pourtant aussi une préoccupation d'importance dans notre entourage immédiat. L'Organisation mondiale de la santé s'inquiète par exemple de l'approvisionnement en eau potable et de la qualité des logements. *Worldmapper* présente, sur la vaste palette de thèmes liés à cette large définition de l'environnement, des cartes relatives à l'équipement en sanitaires, à l'approvisionnement en eau potable (fig. 10), à la qualité des logements, aux populations vivant dans des taudis, à l'évolution du nombre de taudis, au déboisement, aux émissions de dioxyde de carbone, jusqu'à l'extinction des espèces vivantes.



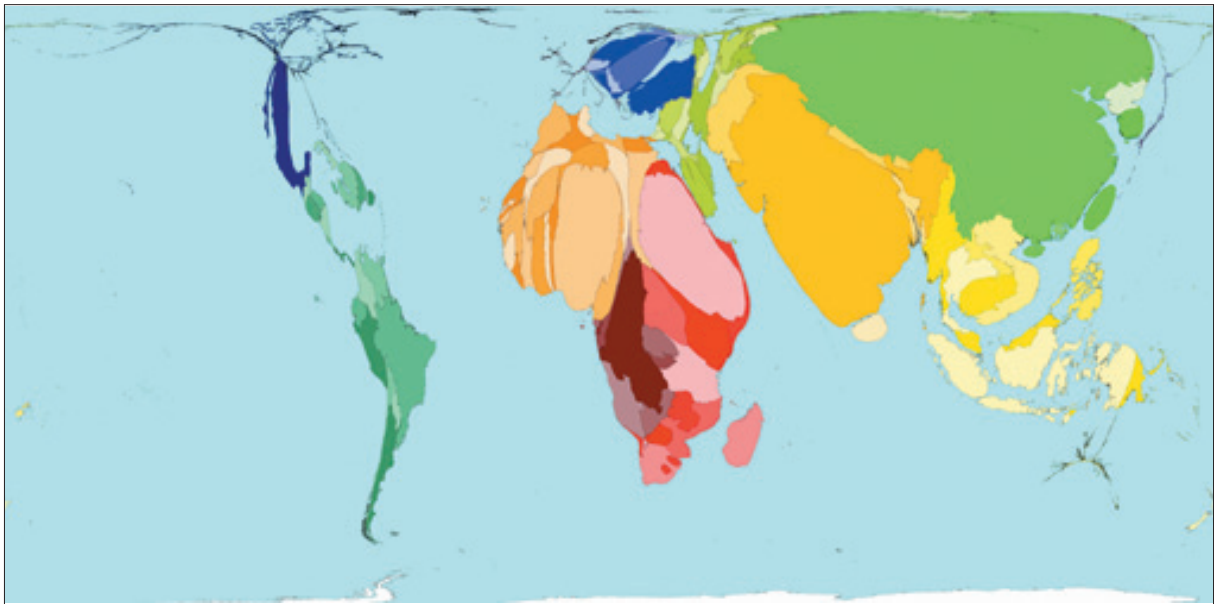
8. Les accouchements assistés par du personnel de santé qualifié. La superficie de chaque pays reflète la distribution mondiale des accouchements assistés par du personnel de santé qualifié.
 Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=4>. Données : Organisation mondiale de la santé (OMS), 2005, *World Health Report*, Tableau 8.



9. Les cas de paludisme. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de personnes atteintes de paludisme.
 Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=229>. Données : Organisation mondiale de la santé, 2005. Human Resources for Health, Basic data.

Objectif 8. Mettre en place un partenariat mondial pour le développement

L'OMD 8 a pour but d'aboutir à trois grands changements : accroître et optimiser l'aide, rendre le commerce équitable, et annuler la dette. C'est un objectif dont la réalisation est suivie de près par des groupes de pression internationaux comme l'Action mondiale contre la pauvreté, apparue en 2004-2005 et qui milite pour une appréhension globale du problème de la pauvreté. Les cartes de *Worldmapper* donnent un aperçu de la réalisation des objectifs de l'OMD 8 dans la mesure où chaque carte permet de faire une comparaison entre les pays et nous donne l'idée de la manière dont le monde est



10. Mauvaise qualité de l'eau. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de personnes privées d'accès à une eau de bonne qualité.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=186>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 7.

organisé. Des cartes en relation avec la question du développement peuvent notamment être trouvées dans les sections suivantes du site : commerce, revenu, richesse (fig. 11), pauvreté, logement, éducation, santé, exploitation.

Conclusion

Ces cartes montrent ce que l'on connaissait déjà depuis bien des années grâce à l'existence de corpus de données à l'échelle mondiale : à savoir qu'il existe de grandes inégalités entre les habitants de la Terre, en termes d'espérance de vie, d'éducation, de revenu ou de maladies. Mais elles le montrent d'une manière suggestive et systématique. Les liens entre les différentes données apparaissent visuellement : l'espérance de vie est liée aux maladies, les maladies à la pauvreté et la pauvreté à l'éducation ; une géographie du commerce international et de la consommation apparaît aussi.

Immanuel Wallerstein (1976) a signalé que les pays du monde ne constituent pas des entités indépendantes les unes des autres : ils font partie d'un tout et chacun en réfléchit les caractéristiques. Ces cartes « déformées » sont une façon frappante de faire des comparaisons internationales et donnent corps à la conceptualisation par Immanuel Wallerstein de la totalité hétérogène qu'est le « système monde ».

Dans ce système, certaines relations sont, comme le fait remarquer Saskia Sassen, plus apparentes que d'autres : la consommation est visible, les transferts financiers le sont moins. La représentation que nous pouvons avoir de l'ensemble de ces relations restera toujours partielle.

Cependant, ces cartes affichent le monde, exposent des chiffres sur la richesse, la guerre, les maladies. Elles peuvent notamment être utilisées en classe et permettre de mieux montrer que le monde fonctionne comme un tout.

Leur forme permet une communication rapide, mais comment ces images sont-elles interprétées concrètement ? Les effets des images peuvent être paradoxaux :



11. Droits de la propriété industrielle. La superficie de chaque pays est proportionnelle au nombre de brevets d'invention déposés.

Adresse de la carte : <http://www.worldmapper.org/display.php?selected=167>. Données : Programme des Nations Unies pour le développement, 2004, *Rapport mondial sur le développement humain*, Tableau 12.

Susan Sontag (2003) souligne que des images peuvent forcer à des constats affreux et en même temps aboutir à caractériser les phénomènes représentés comme relevant de la fatalité. Ainsi les images peuvent être à la fois un moyen de contestation et de renforcement de l'ordre établi (voir par exemple l'*Atlas of War and Peace* de Dan Smith et Anne Braein, ou *100 Ways of Seeing an Unequal World* de Bob Sutcliffe).

En tout état de cause, nous aimerions en savoir plus sur la perception, par un échantillon de lecteurs de différents pays du monde, des distributions montrées sur ces anamorphoses. Il serait intéressant de voir comment des personnes d'origine très différente peuvent mobiliser ces anamorphoses mondiales pour expliquer les inégalités entre pays.

Références bibliographiques

- AMIN S. (2006). « The Millennium development goals: a critique from the south ». *Monthly Review*, 57, p. 1-9.
- BANQUE MONDIALE (2005). *World Development Indicators*. Washington : World bank. ISSN : 1029-4325
- BOYLE D. (2000). *The Tyranny of numbers: why counting can't make us happy*. London : Harper Collins Publishers, 236 p. ISBN : 0-00-257157-9
- DORLING D., BARFORD A., NEWMAN M. (2006). « Worldmapper: the world as you've never seen it before ». In : *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, September / October, 12, 5, p. 757-764.
- DORLING D., FAIRBURN D. (1997). *Mapping: ways of representing the world*. Harlow : Longman, viii-184 p. ISBN : 0-582-28972-6
- DURAND M.-F., MARTIN B., PLACIDI D., TÖRNQUIST-CHESNIER M. (2007). *Atlas de la mondialisation : comprendre l'espace mondial contemporain*. Paris : Presses de Sciences Po, 159 p. ISBN : 978-2-7246-1023-9
- MONMONNIER M. (1996, 2nd ed.). *How to lie with maps*. Chicago : University of Chicago Press, XIII-207 p. ISBN : 0-226-53421-9

- MONMONNIER M. (1993). *Comment faire mentir les cartes ou Du mauvais usage de la géographie*. Paris: Flammarion, 232 p. ISBN: 2-08-211557-7
- GASTNER M.T., NEWMAN M.E.J. (2004). « Diffusion-based method for producing density equalizing maps ». *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 101, p. 7499-504. À voir: <http://aps.arxiv.org/abs/physics/0401102/>
- NEWMAN Mark. Site Internet: <http://www-personal.umich.edu/%7Emejn/cart/>
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (2005). *World Health Report*. ISSN: 1020-3311
- PICKLES J. (2004). *A History of Spaces: cartographic reason, mapping and the geo-coded world*. London: Routledge :
- PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT (2004). *Rapport mondial sur le développement humain*. Paris: Economica. ISSN: 1019-4886
- ROY A. (1999). « The Greater Common Good ». In ROY A., *The Cost of Living*. New York: Modern Library, x-126 p. ISBN: 0-375-75614-0
- SASSEN S. (à paraître). *Teachers TV Globalisation film*.
- SEN A. (1999). *Development as freedom*. Oxford: Oxford University Press, XVI-366 p. ISBN: 0-19-289330-0
- SMITH D., BRAEIN A. (2003). *The Atlas of War and Peace*. London: Earthscan,
- SMITH D., BRAEIN A. (2003). *Atlas des guerres et des conflits dans le monde*. Paris: Autrement, coll. « Autrement. Atlas », 128 p. ISBN: 2-7467-0355-6
- SONTAG S. (2003). *Regarding the pain of others*. London: Hamish Hamilton, 117 p. ISBN: 0-241-14207-5
- SONTAG S. (2003). *Devant la douleur des autres*. Paris: Bourgois, 138 p. ISBN: 2-267-01694-X
- SUTCLIFFE B. (2005, 3^e impr.). *100 ways of seeing an unequal world*. London, New York: Zed Books Ltd., 257 p. ISBN: 1-85649-814-X
- TAYLOR P.J. (2004). *World City Network: A global urban analysis*. London: Routledge, x-241 p. ISBN: 0-415-30249-8
- WALLERSTEIN I. (1975). « The dialectics of civilizations in the modern world-system ». In WALLERSTEIN I., ed., *World Inequality: Origins and perspectives on the world system*. Montréal: Black Rose Books, p. 12-27. ISBN: 0-919618-65-0

Sites internet

Worldmapper website: www.worldmapper.org

Millennium Project (2006) http://www.unmillenniumproject.org/reports/goals_targetsFR.htm

Notes

1. Elle a été popularisée par Arno Peters pendant les années 1970, qui avait repris sans le savoir une projection créée par le révérend James Gall en 1855 (Monmonier, 1996). D'où l'usage actuel de dénommer cette projection « Gall-Peters ».

2. L'objectif de cet article n'est pas de décrire la méthode dans le détail. On renverra donc à la documentation (articles, outils logiciels permettant de réaliser ces cartes) proposée par les auteurs de la méthode: <http://www-personal.umich.edu/%7Emejn/cart/>. Les personnes qui travaillent sur le projet de *Worldmapper* sont Danny Dorling, Mark Newman, John Pritchard, Graham Allsopp et Ben Wheeler. Tous, sauf Mark Newman, sont liés à l'université de Sheffield, Royaume-Uni. Mark Newman travaille à l'université de Michigan, États-Unis. Le groupe *Worldmapper* a commencé à travailler en 2005; les premières cartes ont été mises en ligne en 2006. Au moment de la publication de cet article, il y a près de 600 cartes disponibles sur le site.

3. Pour l'instant, on ne trouve dans *Worldmapper* que des données et cartes par pays, rien sur les régions.
4. Le problème est en théorie le même pour les terres émergées avec, sur des séries statistiques, des données manquantes pour certains pays. Voir plus loin la méthode utilisée pour traiter ces cas de figure.
5. L'Antarctique est traité de la même façon.
6. Ce raccourci statistique militant a suscité des critiques.

Adresse de l'auteur

Anna Barford, Department of Geography, University of Sheffield, Winter Street, Sheffield, S10 2TN, Royaume-Uni. Courriel : AnnaBarford@cantab.net