Consensus scientifique:

Pourquoi faut-il entretenir les systèmes de protection de la vie au XXIe siècle ?

Contenu

POINTS ESSENTIELS POUR LES RESPONSABLES POLITIQUES 4
Synthese d'une Page

SYNTHESE D'UNE PAGE DES PROBLEMES ET DES SOLUTIONS GLOBALES 5

Préface : Objectif de cette déclaration de consensus.....6

Informations de base : Les évolutions dangereuses dans nos systèmes de protection de la vie.....7

Relever le défi.....8

Dérèglement climatique.....9

Extinctions d'espèces.....12

Transformation des écosystèmes.....16

Pollution.....19

Croissance de la population et utilisation des ressources.....21

Interactions.....25

Références citées.....27

Autres rapports pertinents.....31

LISTE DES SCIENTIFIQUES SOUTENANT CETTE DECLARATION 33

POINTS ESSENTIELS A L'INTENTION DES DECIDEURS

Consensus Scientifique Sur
Le Maintien des Systèmes de Soutien de la Vie de l'Humanité au 21e Siècle

La Terre se rapproche rapidement d'un point de non-retour. Les activités humaines endommagent notre planète de façon alarmante. En tant que chercheurs qui étudient les interactions entre l'humanité et la biosphère en utilisant différentes approches scientifiques, nous sommes d'avis que les éléments suggérant une influence humaine dommageable sur les systèmes de soutien de la vie écologique sont extrêmement probants.

En nous basant sur la meilleure information scientifique disponible, nous concluons également que notre qualité de vie se détériorera de façon substantielle d'ici 2050 si notre cheminent continue d'emprunter la même voie.

La science démontre sans équivoque que l'activité humaine contribue significativement à plusieurs problèmes:

- Dérèglement climatique – des changements climatiques plus fréquents et plus rapides que ceux rencontrés depuis le début de l'humanité
- Extinctions – les taux d'extinctions d'espèces et de populations les plus élevés et les plus rapides depuis la disparition des dinosaures, tant sur les terres émergées que dans les océans.
- Perte complète d'écosystèmes diversifiés - nous avons labouré, pavé, ou transformé plus de 40% des terres sans glace de notre planète, et il n'existe plus d'endroit sur terre ou dans les océans qui n'a pas subi d'influence humaine directe ou indirecte.
- Pollution – les contaminants environnementaux dans l'air, dans l'eau et sur les terres émergées ont atteint des niveaux records et continuent d'augmenter, nuisant gravement à l'humanité et à la faune de façon imprévue.
- Croissance de la population humaine et consommation des ressources – la population humaine devrait croître de sept milliards de personnes aujourd'hui à 9,5 milliards d'ici 2050, avec une probable hausse de la consommation des ressources par les classes moyenne et riche.

Lorsque les enfants d'aujourd'hui atteindront l'âge mûr, il est extrêmement probable que les systèmes de soutien de la vie sur Terre, essentiels à la prospérité et à l'existence humaine, soient irrémédiablement endommagés par l'ampleur, la globalité, et la combinaison des stress environnementaux d'origine humaine, à moins que nous prenions des mesures concrètes et immédiates pour assurer un avenir durable et de qualité.

En tant que scientifiques impliqués activement dans l'évaluation des impacts biologiques et sociétaux des changements globaux, nous tirons la sonnette l'alarme. Pour le maintien de la santé et de la prospérité de l'humanité, nous devons tous – comme individus, entreprises, dirigeants politiques, chefs religieux, chercheurs scientifiques et personnes de tous les horizons - travailler avec acharnement pour résoudre ces cinq problèmes mondiaux dès d'aujourd'hui:

1. Dérèglement climatique 2. Extinctions 3. Perte de la diversité des écosystèmes 4. Pollution 5. Croissance de la population humaine et consommation de ressources

Cheng (Lily) Li

SYNTHESE DES PROBLEMES ET DES SOLUTIONS GLOBALES

Dérèglement climatique
Réduire les effets du changement climatique en diminuant les émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'en améliorant les stratégies d'adaptation aux changements déjà en cours. Les approches envisageables comprennent l'accélération du développement et de la mise en place des énergies neutres en carbone, afin de remplacer les énergies fossiles ; la création de bâtiments, moyens de transports, stratégies de fabrication et règlementations plus axés sur une utilisation énergétique plus efficace ; ainsi que la conservation des forêts et la régulation des transformations des paysages pour maximiser la séquestration du carbone. L'adaptation aux dérèglements climatiques devient en effet cruciale, notamment pour les zones côtières, menacées par la montée des eaux. Cela est également nécessaire à l'approvisionnement en eau potable des populations, au maintien de la productivité agricole ainsi qu'à la préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

Pollution
Freiner la production et la libération de substances toxiques dans l'environnement. Les solutions possibles incluent l'utilisation des connaissances scientifiques actuelles concernant les mécanismes moléculaires de toxicité et l'application du principe de prudence (vérifier qu'il n'y a pas d'effets nocifs) pour améliorer les produits chimiques existants et en concevoir de nouveaux. Les hommes ont les connaissances et les compétences pour développer une nouvelle génération de matériaux qui sont intrinsèquement plus sûrs que ceux disponibles actuellement.

Extinctions des espèces
Ralentir les taux d'extinctions des espèces, qui mènent à des pertes drastiques de biodiversité. Il devient indispensable de valoriser économiquement l'apport des écosystèmes au bien-être de l'humanité ainsi que de contrôler ces écosystèmes, tant dans les régions industrialisées que dans celles restées sauvages. De telles mesures doivent permettre de préserver et d'améliorer la biodiversité et les services écosystémiques. Une coopération juridique sera un point crucial à développer, dans le but de reconnaître et contenir les répercussions globales (changement climatique, acidification des océans) et locales (culture des terres, pêche intensive, braconnage d'espèces protégées).

Croissance de la population et consommation des ressources
Mettre un terme à la croissance de la population aussi rapidement que possible et démarrer un déclin progressif. Un objectif réalisable est de ne pas dépasser les 8,5 milliards de personnes d'ici 2050. Une population de 9 milliards de personnes au maximum peut être réduite à 7 milliards d'ici 2100 grâce aux processus démographiques naturels. Les solutions nécessitent que chaque personne ait un accès à l'éducation, à des opportunités économiques et à un système de santé, ce qui inclut des services de planning familial avec une concentration particulière sur les droits des femmes.
Diminuer la consommation par habitant des ressources, particulièrement dans les pays développés. Les moyens d'y arriver incluent l'amélioration de l'efficacité de production, acquisition, vente et utilisation des biens matériels et l'induction de changements de comportement du consommateur pour qu'il soit plus respectueux de l'environnement.

Transformation des écosystèmes
Minimiser l'expansion des terres cultivées, des villes et autres constructions humaines qui menacent les écosystèmes encore vierges. Les solutions concernant l'agriculture incluent l'augmentation de la productivité des terres déjà utilisées pour l'agriculture, l'amélioration des systèmes de distribution de nourriture ainsi que la limitation des gaspillages. Les solutions concernant le développement incluent quant à elles l'amélioration des paysages urbains afin de mieux correspondre aux besoins, plutôt que d'étendre les villes ; le design d'infrastructures plus respectueuses de l'environnement et ayant moins d'impact sur celui-ci et l'investissement dans des « infrastructures vertes » comme la restauration des zones humides, des récifs de corail et des forêts pour assurer la qualité de l'eau, le contrôle des inondations et favoriser l'accès aux avantages récréatifs.

Globalement, nous encourageons l'utilisation de la science pour anticiper les plus probables, les pires ou les meilleurs scénarios pour les 50 prochaines années, dans le but de mettre en place des politiques qui entretiennent l'équilibre de l'environnement sur le long terme, tout en étant adaptées aux crises imminentes.

OBJECTIF DE CETTE DECLARATION DE CONSENSUS

Depuis les années 1950, le monde change plus rapidement et de façon plus importante qu'au cours des 12 000 précédentes années. Equilibrer les changements positifs et négatifs sera le défi majeur du XXIe siècle.

Les changements positifs incluent la Révolution Verte qui a réduit la faim dans le monde (bien qu'une personne sur 8 soit toujours sous-alimentée) ; les nouvelles avancées médicales qui ont réduit la mortalité infantile et qui permettent aux gens de vivre plus longtemps et de façon plus productive ; l'accès à d'innombrables biens et services qui augmentent les niveaux de richesse et de confort de la population et les nouvelles avancées technologiques comme les ordinateurs, les téléphones portables et internet qui connectent des milliards de personnes à travers le globe, à l'image de la connexion des neurones dans un cerveau humain.

Au contraire, d'autres changements qui interagissent tous les uns avec les autres poussent l'humanité dans une direction dangereuse. Le dérèglement climatique, l'extinction de la biodiversité, la perte de vastes écosystèmes, la pollution et un nombre de plus en plus grand d'êtres humains créent une compétition pour les ressources de la planète. Jusqu'à aujourd'hui, ces problèmes étaient souvent considérés comme étant des "maux nécessaires" pour le progrès ou comme des dommages collatéraux qui, bien que regrettables, ne devaient pas faire obstacle à la satisfaction des besoins des gens.

Cependant, plusieurs rapports récents de la communauté scientifique ont démontré en détail le contraire. Plus que de simples inconvénients, les accélérations du dérèglement climatique, des extinctions d'espèces, de la transformation des écosystèmes, du phénomène de pollution et de la croissance de la population humaine sont des menaces pour les systèmes de protection de la vie dont nous dépendons pour maintenir le niveau de qualité de vie que de nombreuses personnes apprécient déjà et à laquelle les autres aspirent.

La grande majorité des scientifiques qui étudient les interactions entre les hommes et le reste de la biosphère arrive à la même conclusion : les cinq évolutions interconnectées énumérées ci-dessus ont des effets néfastes et si cela continue, les impacts négatifs, déjà observables, sur la qualité de vie humaine ne feront que s'aggraver durant les prochaines décennies. La multitude de solides preuves scientifiques pour étayer ceci a été résumée dans de nombreuses et récentes prises de position et de déclaration de consensus (quelques exemples sont répertoriés pages 25-26) et a été documentée dans des milliers d'articles de la littérature scientifique révisée par des pairs. Cependant, les prises de position et les déclarations de consensus ne se concentrent généralement que sur une partie de ces cinq problèmes majeurs (par exemple le changement climatique ou la perte de la biodiversité ou la pollution). Par ailleurs, l'accès à la littérature révisée par des pairs est souvent difficile pour les non scientifiques. Par conséquent, les responsables politiques confrontés à la prise de décisions critiques peuvent trouver difficile de devoir à la fois repérer l'information pertinente et digérer les milliers de pages au sein desquelles elle est répartie.

Ici, nous offrons un résumé destiné à :

- Etre utile aux responsables politiques et autres personnes qui ont besoin de comprendre les questions de santé environnementale les plus graves affectant les circonscriptions locales mais aussi la planète entière.
- Exprimer clairement le consensus auquel la plupart des scientifiques étudiant ces questions sont arrivés :

    - **Le dérèglement climatique, l'extinction de la biodiversité, la perte de vastes écosystèmes, la pollution et la croissance de la population** sont de sérieuses menaces pour le bien-être de l'humanité et pour la stabilité de la société ;
    - Ces cinq menaces majeures n'opèrent pas indépendamment les unes des autres

Nous soulignons aussi des actions générales qui, d'un point de vue scientifique, seront requises pour atténuer ces menaces. Le but est de fournir des informations qui seront nécessaires et utiles si la volonté du public, des gouvernements et des entreprises est de maximiser les chances que le monde de nos enfants et petits-enfants soit au moins aussi beau que celui dans lequel nous vivons à l'heure actuelle.

INFORMATIONS DE BASE : LES EVOLUTIONS DANGEREUSES DE NOS SYSTEMES DE PROTECTION DE LA VIE

Les gens ont des besoins de base en nourriture, eau, santé et logement et ils doivent en plus produire de l'énergie et d'autres produits à partir de ressources naturelles pour maintenir le niveau de vie que chaque culture considère comme étant adapté. Combler tous ces besoins pour tout le monde n'est pas possible en l'absence d'un écosystème mondial sain. L'écosystème mondial est fondamentalement formé par les interactions complexes de toutes les formes de vie terrestre entre elles et avec leur environnement physique (eau, sol, air, etc). La somme de toutes ces interactions constitue les systèmes de protection de la vie pour la planète et pour les êtres humains.

Les êtres humains font partie intégrante de l'écosystème mondial depuis le début de leur évolution ; aujourd'hui ils en sont l'espèce dominante. De ce fait, ils influencent fortement, de façon positive ou négative, la façon dont les systèmes de protection de la vie fonctionnent. Un défi majeur pour les décennies à venir est de s'assurer que les influences négatives ne l'emportent pas sur les positives, pour que le monde reste un lieu de vie agréable. De solides preuves scientifiques confirment que cinq thématiques préoccupantes ont émergées au cours des dernières décennies :

- **Les perturbations du climat** dont nous, et d'autres espèces, dépendons.
- **Une perte massive de la biodiversité**
- **La destruction de divers écosystèmes**, ce qui endommage nos systèmes de protection de la vie
- **La pollution de la terre, de l'eau et de l'air** avec des contaminants toxiques qui compromettent les processus biologiques fondamentaux, qui imposent d'importantes dépenses économiques pour la santé et qui nuisent à notre capacité à faire face à d'autres problèmes.
- **La croissance rapide de la population humaine** en maintenant les vieux schémas de production et de consommation.

Ces cinq évolutions interagissent entre elles et s'accentuent les unes les autres, de telle sorte que leur impact total est pire que la simple somme de leurs conséquences.
Assurer un avenir à nos enfants et petits-enfants au moins aussi attrayant que la vie que nous avons aujourd'hui exigera que nous acceptions le fait que nous avons déjà, par inadvertance, entraîné l'écosystème mondial dans une direction dangereuse ; et que nous avons les connaissances et le pouvoir de l'orienter de nouveau dans la bonne direction, si nous agissons dès à présent. Attendre plus longtemps ne fera que rendre la tâche plus difficile, si ce n'est impossible, à accomplir et induira une importante hausse des coûts à la fois en terme économique et de souffrance humaine.
Les pages suivantes résument les causes de ces cinq dangereuses évolutions, en quoi leur non-arrêt nuira à l'humanité, comment elles interagissent pour amplifier leurs effets indésirables et les solutions générales nécessaires pour assurer à l'espèce humaine un avenir agréable et durable.

RELEVER LE DEFI

Désamorcer les cinq problèmes résumés dans les pages suivantes ne sera pas facile mais les expériences passées démontrent que les problèmes à grande échelle peuvent être résolus, si l'humanité est prête à relever le défi. Les solutions nécessiteront les mêmes ingrédients que ce qui a fonctionné face aux crises mondiales passées : des initiatives individuelles, une coopération à l'intérieur et au-delà des frontières nationales, des avancées technologiques et le développement de nouvelles infrastructures. Il y a rarement pénurie d'initiatives individuelles qui restent une ressource humaine puissante. Un exemple de coopération réussie à l'échelle mondiale et locale fut de mettre fin à la Seconde Guerre Mondiale et de mettre en place la reconstruction qui s'ensuivit ; d'interdire l'utilisation d'armes nucléaires ; d'augmenter considérablement la production mondiale de nourriture grâce à la Révolution Verte et de prévenir les crises alimentaires grâce aux initiatives des Nations-Unies ; de fortement réduire l'utilisation de produits chimiques persistants comme le DDT ; d'inverser l'appauvrissement en ozone stratosphérique ("le trou" dans la couche d'ozone) ; et de réduire les maladies infectieuses comme le paludisme ou la poliomyélite partout dans le monde.

De plus, les avancées technologiques du passé et les constructions de nouvelles infrastructures ont été remarquables et proportionnelles à ce qui est nécessaire pour résoudre les problèmes d'aujourd'hui. Par exemple, pour répondre aux exigences de la Seconde Guerre Mondiale, en tout juste 7 ans, les Etats-Unis firent passer leur flotte aérienne de 3 100 avions à 300 000. Et à partir des années 1950, la construction de 47 000 miles (75 639 km) d'autoroutes interétatiques fut faite en moins de 50 ans (cela représente assez de routes goudronnées pour encercler la Terre presque deux fois). Dans le même temps, plus de 60 % des plus grandes rivières du monde ont été endiguées grâce à des barrages. En une trentaine d'années, le monde est passé des machines à écrire et des timbres aux ordinateurs portables et internet qui connectent un tiers de la population mondiale. A la même époque, on est passé de 310 millions de téléphones fixes à bas débit à 6 milliards de téléphones portables ayant le réseau par satellites et connectant environ 3,2 milliards de personnes. Au vu de ces différents succès passés, les problèmes actuels de changement climatique, d'extinction d'espèces, de disparition des écosystèmes, de pollution, de croissance de la population et de la consommation ne paraissent pas insolvables dans les 30 à 50 ans à venir. En effet, les éléments scientifiques, technologiques et entrepreneuriaux sont en place et encouragent les initiatives et les accords qui émergent à l'échelle internationale, nationale, régionale et locale. De plus, la connectivité mondiale d'aujourd'hui est sans précédent, ce qui offre de nouvelles opportunités pour que la majeure partie de la population humaine prennent conscience des problèmes mondiaux et aident à coordonner les solutions.

Trois leçons majeures ont émergé des exemples donnés ci-dessus. La première est que les problèmes à grande échelle doivent être reconnus avant d'être résolus. La seconde est que leur résolution est possible de façon imminente grâce à des interactions gagnant-gagnant entre les communautés locales où des solutions sont réellement développées et mises en place et les gouvernements supérieurs qui définissent les priorités. La troisième leçon importante est que de si grands problèmes ne peuvent pas être réglés en une nuit. Etant donné les délais inhérents pour changer le climat, construire des infrastructures, changer les normes sociales et ralentir la croissance de la population, les actions commencées aujourd'hui ne porteront leurs fruits que dans quelques décennies. Si par exemple nous arrivons à avoir un système énergétique majoritairement neutre en carbone d'ici 2035, le climat ne sera pas stabilisé avant 2100 ; et cela sera quand même un climat différent de l'actuel. Mais si nous repoussons nos actions à 2035, non seulement le changement climatique ne cessera de s'aggraver mais les efforts d'atténuation et d'adaptation seront considérablement plus couteux, le climat ne se stabilisera que bien après 2100 et quand cela arrivera, le climat global sera beaucoup plus perturbateur pour la société que cela n'aurait été le cas si nous avions agi plus tôt. Des retards entraînent des coûts analogues pour les autres problèmes ; en effet, retarder la mise en place d'actions pour solutionner ces problèmes entrainera des disparitions irrémédiables d'espèces et d'écosystèmes et une diminution de la santé et la prospérité humaine. Commencer dès à présent à faire connaître les crises mondiales auxquelles nous sommes confrontées est donc crucial.

Il est maintenant évident que les hommes perturbent le climat par l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, principalement lors de la combustion du charbon, du pétrole (et de ses produits dérivés comme l'essence, le diesel, etc) et des gaz naturels[1]. La tendance générale, qui se poursuit actuellement, a été l'augmentation de la température moyenne de la planète au cours du siècle dernier, et en particulier les 60 dernières années. L'augmentation de la température moyenne mondiale cause des changements locaux de températures, de quantités et fréquences des précipitations et des chutes de neiges, de durée et de caractéristiques des saisons, et de fréquences de tempêtes extrêmes, inondations, sécheresse et incendies de forêts[1,2.] L'augmentation du niveau de la mer est une préoccupation particulière pour les zones littorales[1-4]. De tels effets influencent le bien-être des gens : directement en endommageant leurs conditions de vie, leurs biens et leur santé, et indirectement en augmentant la possibilité de conflits sociaux. De récents exemples incluent les inondations dues à la tempête Sandy sur la côte est des Etats-Unis, les incendies et sécheresses record de l'ouest des Etats-Unis et en Australie, les vagues de chaleur et de sécheresse en Europe et les inondations au Pakistan. Tous ces exemples ont eu lieu en 2012 et 2013.

Les principaux gaz à effet de serre émis par l'activité humaine sont le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH_4), le monoxyde d'azote (NO_2). Parmi ces gaz, le CO2 est particulièrement important du fait de son abondance. Les produits chimiques produits par l'homme qui sont des sources d'ozone, contribuent aussi au changement climatique.

SOURCES D'INQUIETUDE

Même le meilleur scénario d'émissions de gaz (le scénario GIEC B1)[1] projette que la température de la Terre devienne plus élevée que tout ce que l'espèce humaine a jamais connu, d'ici 2070, possiblement plus tôt[1,5]. Maintenir les taux d'émissions de gaz actuelles[6] pourrait causer, quand les enfants d'aujourd'hui auront grandi et auront des petits-enfants (en 2100), une augmentation de la température moyenne mondiale entre 2,4°C (2.4°F) et 6,4°C (11.5°F), dont la meilleure estimation est de 4°C (7.2°F)[1]. La dernière fois que la température moyenne mondiale subit une augmentation de 4°C fut il y a 14 millions d'années et une augmentation de 6,4°C, il y a 38 millions d'années[7].

Les conséquences préjudiciables pour l'humanité d'ici 2100, si ce n'est avant, si les émissions de gaz à effet de serre continuent à leur rythme actuel, incluent :
Des vagues de chaleur plus longues et plus intenses. Le jour le plus chaud en 20 ans est susceptible[a] de devenir un événement bisannuel[b] d'ici la fin du XXI[e] siècle, dans la plupart des régions[2]. De tels effets sont déjà observables : en 2013, les températures en Australie ont tellement augmenté que les cartes météorologiques ont dû ajouter deux nouvelles couleurs pour représenter les nouvelles températures extrêmes. Certains modèles indiquent que si l'évolution actuelle du réchauffement se poursuit ainsi jusqu'en 2100, certaines régions, où des gens vivent aujourd'hui, deviendraient trop chaudes pour que les hommes survivent[11].

Des tempêtes dévastatrices plus fréquentes. Le pic de précipitations journalières atteignant un maximum en 20 ans est susceptible[b] de devenir un événement se produisant entre tous les cinq et tous les quinze ans, d'ici la fin du XXI[e] siècle dans de nombreuses régions[c]. La vitesse des vents cycloniques est aussi susceptible[b] d'augmenter. Les villes subiront la même intensité de dommages que ceux causés par la tempête Sandy, de manière plus fréquente.

Des dommages majeurs pour les villes littorales dus à la montée du niveau de la mer. L'ampleur de la montée du niveau de la mer dépendra en partie de la fonte des glaciers et de son évolution. Les estimations basses prévoient une montée de 0,18 à 0,59 mètres (0.6-1.9 pieds) d'ici

2100 ; les estimations hautes prévoient une montée de 0,8 à 4 mètres (2.6-13.1 pieds)[3,4,9]. Une montée du niveau de la mer, même suivant les plus faibles estimations, inonderait une grande partie des villes côtières majeures à travers le monde et forcerait le déménagement de millions de personnes : environ 100 millions de personnes vivent aujourd'hui moins d'un mètre (3.3 pieds) au-dessus du niveau de la mer[12].

Des pénuries d'eau dans les régions peuplées. Les villes et les terres agricoles qui comptent sur l'accumulation saisonnière de neige et sur leur lente fonte printanière, les régions arides qui sont irriguées par les grandes rivières et les régions qui dépendent de l'eau issue de la fonte des glaciers sont toutes soumises à ce risque[12].

Réductions locales des rendements de culture. Les nouveaux modèles climatiques modifieront la capacité d'une culture à pousser dans une région donnée. Certaines régions devraient connaître des diminutions de rendement global ; par exemple, il est attendu que la production de céréales chute dans les régions qui présentent aujourd'hui les plus fortes densités de population et/ou le plus de personnes sous-alimentées, notamment en Afrique et en Inde[12]. Les zones de cultures à croissance majeure, comme la Californie qui produit la moitié des fruits, des fruits à coques et des légumes des Etats-Unis, subiront des effets inégaux sur les cultures, ce qui nécessitera que les fermiers adaptent rapidement ce qu'ils cultivent[13,14].

Des pertes économiques, des conflits sociaux et des troubles politiques. L'endommagement des zones littorales, l'inondation des ports, les pénuries d'eau, des conditions météorologiques défavorables, des basculements dans les zones de culture, la création de nouvelles routes maritimes et la concurrence pour les ressources arctiques nouvellement accessibles compliqueront les relations nationales et internationales et coûteront des milliards de dollars[9,10,14,15]. Par exemple, le New York Times[d] a signalé que durant les premiers mois de 2013, les contribuables américains avaient déjà payé 7 milliards de dollars pour subventionner les fermiers dont les cultures ont été détruites par l'intense sécheresse, et ce chiffre devrait augmenter jusqu'à 16 milliards de dollars.

Des propagations de maladies infectieuses. Comme les régions tempérées se réchauffent, il est prévu que les maladies coûteuses et affaiblissantes dues aux moustiques augmentent dans les pays développés et en voie en développement[16]. En effet, la propagation à travers les Etats-Unis du virus du Nil occidental, initiée en 1999, se poursuit et la fièvre catarrhale, une maladie du bétail coûteuse portée par les moucherons, s'est propagée vers le nord, dans l'Europe centrale et septentrionale durant la dernière décennie. En plus de la souffrance humaine, les coûts de la santé dus aux changements climatiques devraient représenter 2 à 4 milliards de dollars par an d'ici 2030[16].

Des propagations d'organismes nuisibles qui causent de sévères pertes écologiques et économiques. Par exemple, durant les deux dernières décennies, des millions d'hectares des forêts à l'ouest de l'Amérique du Nord ont été détruites par la dendroctone du pin dont les populations ont augmenté à cause de températures hivernales plus chaudes (avant, le froid hivernal extrême empêchait la survie de nombreux coléoptères)[17]. L'attaque de ces coléoptères réduit la production et la vente de bois, et diminue la valeur des propriétés dans les régions développées.

Des dégâts majeurs dans des écosystèmes uniques. Il est attendu que le réchauffement et l'acidification des océans détruisent une grande partie des récifs de corail du monde, principalement les « forêts tropicales de la mer » appelées ainsi parce qu'ils hébergent une grande part de la biodiversité océanique[9,18]. Sur les continents, les forêts sont confrontées à un déclin causé par la sécheresse, à la fois dans les régions sèches et humides[19]. Cela est essentiellement problématique pour de nombreuses forêts tropicales et subtropicales[20] qui sont les berceaux de la majorité de la biodiversité terrestre.

Des extinctions d'espèces. Actuellement, au moins 20 à 40 % des espèces répertoriées, représentant un minimum de 12 000 à 24 000 espèces, sont possiblement soumises à un risque d'extinction croissant si la température moyenne mondiale augmente de 1,5 à 2,5°C (1.5-4.5°F)[1,12]. Les tendances actuelles prévoient une augmentation de 4°C (7.2°F) d'ici 2100, ce qui soumettrait beaucoup plus d'espèces à ce risque d'extinction[9]. La situation concernant les extinctions de population est bien plus préoccupante, avec un taux d'extinction plus grand dans ce qui représente l'unité de base de la biodiversité qui fournit les services écosystèmiques[21].

SOLUTIONS

Pour limiter les conséquences les plus néfastes du changement climatique causé par l'homme, il faudra réduire considérablement[6,9] et rapidement[22] les émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, dans le but de stabiliser les concentrations atmosphériques en CO_2 à 450 parties par million d'ici 2050, ce qui donnerait 50 % de chance de limiter l'augmentation de la température mondiale à 2°C, les émissions de gaz devront diminuer de 5,1 % par an durant les 38 prochaines années. Ce taux de réduction n'a jamais été atteint sur les six dernières décennies, ce qui montre l'importance et l'urgence de la tâche à venir[6].

Cependant, la réduction des émissions de gaz aux valeurs requises au cours des 50 prochaines années semble possible grâce à des innovations coordonnées et le déploiement de nouveaux systèmes de transport et d'énergie, ce qui peut être parfaitement réalisé avec les technologies existantes[23-26]. Cela nécessitera un rapide renforcement de la production d'énergie neutre en carbone (les énergies solaire, éolienne, hydrique, géothermique, nucléaire, les piles à hydrogène, les piles à bactéries) pour remplacer la production d'énergie tirée de combustibles fossiles. Durant les années de transition, où les énergies fossiles seront encore largement utilisées, augmenter l'efficacité d'utilisation de ces énergies (consommation d'essence plus faibles pour les voitures et les camions, des bâtiments plus efficaces énergétiquement, etc) sera nécessaire, ainsi que l'élimination progressive des centrales au charbon en faveur d'installations moins polluantes (gaz naturels). Comme les énergies fossiles resteront utilisées durant la période de transition, la capture et le stockage du carbone issu des émetteurs majeurs comme les usines de ciment et d'acier seront probablement nécessaire. Le renforcement suffisamment rapide de la production d'énergie neutre en carbone nécessitera une législation et des politiques gouvernementales conçues pour stimuler les bonnes innovations et réaligner le paysage économique de la production d'énergie[24,27].

Certains effets du changement climatique sont déjà observables (la montée du niveau des mers, la fréquence plus importante des conditions météorologiques extrêmes ; etc). Des plans d'adaptations aux inévitables perturbations climatiques devront être développés et mis en place dans les villes et terrains publics. Garder des zones agricoles productives nécessitera un changement des plantes cultivées dans certaines régions et assurer un stock de graines adaptées aux nouveaux climats. Les coûts monétaires finaux de cette adaptation au climat croissent considérablement chaque année où les actions sont reportées[13,22].

> « Le monde a besoin d'une nouvelle révolution industrielle où les sources d'énergie seront abordables, accessibles et durables. L'efficacité et la conservation énergétique, ainsi que l'affranchissement du carbone dans nos sources d'énergie, sont essentiels pour cette révolution. »
>
> *Chu and Majumdar, 2012, ref. 24*

[a] Le terme « susceptible » dans ce contexte signifie qu'il y a 66 à 100 % de chance que l'effet considéré se produise. Son utilisation ici résulte des définitions des publications GIEC. Voir références 1 et 2.

[b] Pour les scénarios d'émissions de gaz GIEC A1B et A2, voir la référence 2.

[c] Pour les scénarios d'émissions de gaz GIEC B1, A1B et A2, voir la référence 2.

[d] Ron Nixon, 15 Janvier 2013, « Record taxpayer cost is seen for crop insurance », New York Times.

EXTINCTIONS D'ESPECES

Il n'y a pas de retour en arrière possible concernant les extinctions d'espèces, et elles sont donc une forme particulièrement destructive des changements écologiques planétaires. Même l'analyse la plus conservatrice indique que les disparitions d'espèces ayant pour cause l'être humain se poursuivent à une vitesse qui est de 3 à 80 fois plus importante que celle qui prévalait lorsque l'être humain ne dominait pas la Terre[28]. Et les autres estimations sont beaucoup plus élevées[29-32]. Si le taux actuel d'extinctions n'est pas ralenti pour les espèces et les populations qu'elles forment, alors dans un peu moins de trois siècles, le monde subira une perte de 75 % des espèces vertébrées (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens et poissons) ainsi que la perte de nombreuses espèces des règnes animal et végétal[28]. La Terre n'a pas connu une telle amplitude d'extinctions depuis qu'un astéroïde a frappé la planète il y a 65 millions d'années, tuant les dinosaures et beaucoup d'autres espèces. Pendant les 540 millions d'années depuis que les formes de vie complexes dominent la Terre, il n'y a eu que cinq épisodes d'extinctions massives d'une ampleur similaire à celle que le taux actuel d'extinctions produira. Ces extinctions massives ont tué une estimation de 75-96 % des espèces connues vivant à cette époque.
Actuellement, il apparaît des documents scientifiques qu'au moins 23 000 espèces sont menacées d'extinction, ce qui inclut 22 % de mammifères, 14 % d'oiseaux, 29 % des reptiles estimés, au moins 43 % des amphibiens, 29 % des poissons estimés, 26 % des animaux invertébrés estimés et 23 % des plantes[33-35]. Les populations, c'est-à-dire les groupes d'individus interagissant qui constituent la pierre angulaire des espèces, meurent les unes après les autres, à une vitesse plus importante que l'espèce elle-même. En fait, l'extinction de populations locales représente la plus forte source d'extinction des espèces biologiques actuelles. Par exemple, depuis 1970, presque 30 % des populations de vertébrés ont disparu[36], et la plupart des espèces ont subi une perte de connexion entre les populations à cause d'une fragmentation de leurs habitats dont les hommes sont responsables. Une espèce en bonne santé est composée de nombreuses populations interconnectées ; une perte rapide des populations et de la connexion entre ces populations est donc un premier signal d'alarme d'une éventuelle extinction de l'espèce.

SOURCES D'INQUIETUDE

Les plantes, animaux, champignons et microbes forment la partie active des systèmes de protection de la vie sur Terre. Les perdre entraînerait un déficit économique direct, une diminution de l'efficacité qu'a la nature à répondre à nos besoins (les "services écosystémiques", voir page suivante) et un coût émotionnel et moral important.

Pertes économiques. Au moins 40 % de l'économie mondiale et 80 % des besoins des gens pauvres dérivent des ressources biologiques[12]. Aux Etats-Unis par exemple, la pêche commerciale, dont une partie repose sur des espèces dont la majorité des populations sont déjà éteintes, génère approximativement un million d'emplois et 32 milliards de dollars de revenus annuels[37]. A l'échelle internationale, l'éco-tourisme, largement motivé par l'opportunité d'observer des espèces en voie d'extinction comme les éléphants, les lions ou les guépards, fournit 14 % du PIB du Kenya (en 2013)[38] et 13 % de celui de la Tanzanie (en 2001)[39]. L'éco-tourisme a contribué à 68 % au 78 % de croissance du PIB des Iles Galápagos entre 1999 et 2005[40]. L'économie locale des Etats-Unis s'appuie aussi sur les revenus générés par l'éco-tourisme lié aux ressources naturelles. Par exemple, en 2010, les visiteurs du parc national du Yellowstone, qui attire un nombre substantiel de touristes séduits par la perspective de voir des loups ou des ours grizzlis, ont généré 334 millions de dollars et ont créé plus de 4 800 emplois pour les communautés environnantes[41]. En 2009, les visiteurs du parc national de Yosemite ont permis la création de 4 597 emplois dans cette zone, et ont généré 408 millions de dollars de chiffres d'affaire, 130 millions de dollars de revenus du travail et 226 millions de dollars en valeur ajoutée[42].

Perte des services de base dans certaines communautés. Partout dans le monde, des communautés autochtones et rurales dépendent des populations de plus de 25 000 espèces pour se nourrir, se soigner et s'abriter[43].

Perte des services écosystémiques. Les extinctions diminuent de façon irréversible la biodiversité, ce qui à son tour se répercute directement sur la société à travers la perte des services écosystémiques[44-46]. "Les services écosystémiques" (voir encart) sont des caractéristiques des systèmes écologiques, au service des hommes. Parmi ces services qui favorisent la vie de l'homme, il y a : réguler les conditions climatiques, réguler le cycle de l'eau, stabiliser la distribution en eau, filtrer l'eau potable, protéger les sols agricoles et les réapprovisionner en nutriments, traiter les

déchets, polliniser les cultures et les plantes sauvages, fournir de la nourriture grâce aux espèces sauvages (particulièrement des espèces marines), stabiliser les taux de pêche, fournir des médicaments, contrôler la propagation des agents pathogènes, et aider à réduire la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère[34,45]. Contrairement à ces bénéfices induits par une forte biodiversité et directement quantifiables, réduire la biodiversité réduit généralement la production des écosystèmes, leur stabilité et les rend prompt à rapidement changer dans un sens qui est clairement négatif pour l'humanité[45]. Par exemple, parmi diverses conséquences, la perte de la biodiversité tropicale du fait de la déforestation induit souvent des changements dans le climat local ou régional, ce qui conduit à de plus fréquentes inondations et sécheresses et au déclin de la productivité des systèmes agricoles locaux. La déforestation tropicale peut aussi être la cause de l'émergence de nouvelles maladies chez l'homme parce que les gens sont plus souvent en contact avec des animaux porteurs de maladies[47,48].

Valeurs immatérielles. La maintien de l'extinction des espèces au taux actuel dégraderait considérablement la qualité de vie de centaines de millions de personnes qui considèrent la présence d'espèces emblématiques dans leurs habitats naturels comme ajoutant de la valeur émotionnelle et esthétique à leurs lieux de vie. Dans ce contexte, la diversité des espèces est inestimable, dans le sens où elle est infiniment précieuse. Une métaphore pertinente est la comparaison avec un Rembrandt ou une œuvre d'art unique qui provoque des émotions exceptionnelles chez l'homme et dont la perte serait reconnue comme une tragédie pour l'humanité.

Les écosystèmes mondiaux représentent un « capital naturel » qui fournit des avantages essentiels appelés « services écosystémiques » qui sont nécessaires pour :

- La production de biens (les récoltes, le bois, les fruits de mer)
- Les systèmes de protection de la vie (approvisionnement et purification des eaux, protection contre les tempêtes, les inondations et les sécheresses)
- Des infrastructures permettant l'épanouissement des hommes (la beauté, la possibilité de récréation et les bénéfices associés sur la santé physique et mentale)
- Les options (la diversité génétique pour une utilisation prochaine pour l'agriculture, l'énergie, la pharmacologie et autres industries)

Adapté de G. Daily et al., 2000, ref. 46

PRINCIPAUX VECTEURS DE L'EXTINCTION DES ESPECES

Les principaux vecteurs des extinctions dues aux hommes[28,30-32,35,49] sont :

Destruction des habitats à cause de la transformation des écosystèmes. Des pratiques telles que la sylviculture intensive ou la conversion des terres pour l'agriculture, l'étalement urbain ou les routes, causent toutes à la fois une destruction et une fragmentation de l'habitat. En particulier, l'exploitation et le défrichage des forêts tropicales pour l'élevage ou l'agriculture détruisent en permanence l'habitat de très nombreuses espèces. De telles régions sont parmi les plus importants réservoirs de biodiversité terrestre, hébergeant des milliers d'espèces uniques et des groupes fonctionnels de plantes et d'animaux (des niches écologiques) qui ne sont trouvés nulle part ailleurs[43]. Dans les océans, la destruction et la fragmentation des habitats sont le résultat de la pollution, du chalutage, de la circulation maritime et des bruits associés (sonar, etc).

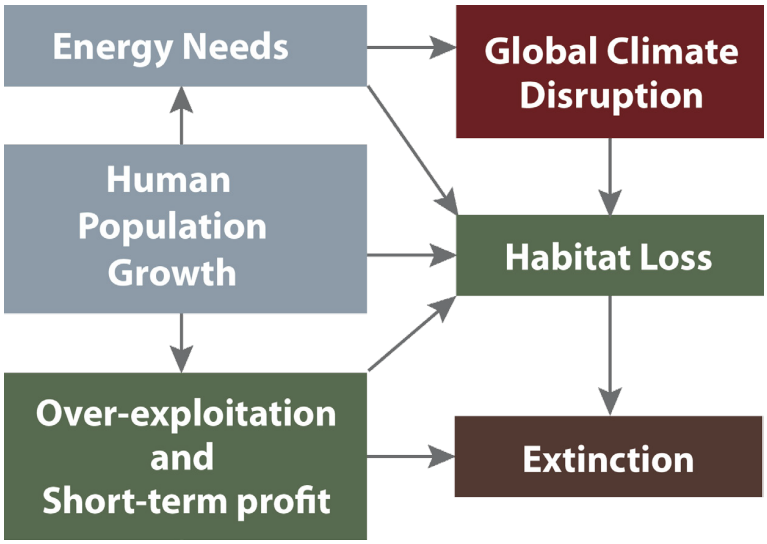
Contaminations environnementales. La contamination environnementale par des produits chimiques créés par l'homme contribue aux pressions causant l'extinction des espèces en détruisant leurs lieux de vie (par exemple, à travers les terrils, les déversements de pétrole et les ruissellements agricoles), par des effets directement toxiques des polluants et par des effets subtils sur les systèmes immunitaires et reproductifs des animaux.

Si les taux actuels de braconnage des éléphants se maintiennent, il n'y aura plus d'éléphants sauvages sur Terre d'ici 20 à 30 ans. Les réseaux de crimes organisés et les groupes terroristes perçoivent la majorité des profits à court terme. Au contraire, les recettes issues de l'écotourisme sont durables sur le long terme et contribuent directement aux économies locales.*

**Cela suppose le maintien d'un taux annuel d'environ 25 000 éléphants tués (nombre d'éléphants tués en 2011) et une population mondiale de 420 000 à 650 000 éléphants africains et environ 50 000 éléphants asiatiques[53].*

Changement climatique. Une extinction survient quand une espèce ne peut pas se déplacer assez vite pour trouver un refuge lorsque le climat devient inadapté là où elle réside ; quand le climat change de telle façon qu'il dépasse les tolérances physiologique, développementale et évolutionniste de cette espèce ; ou quand les interactions critiques entre espèces (c'est-à-dire la façon dont une espèce dépend d'une autre) sont perturbées[50]. Sur Terre, les modèles prédisent que d'ici 2100, entre 12 et 39 % de la planète aura développé des climats qu'aucune des espèces vivantes n'aura jamais expérimenté ; et inversement, le climat sous lequel de nombreuses espèces vivent actuellement aura disparu de 10 à 48 % de la surface de la Terre[51]. Ces changements seront plus prononcés dans les zones qui accueillent aujourd'hui la plus grande biodiversité. Dans les océans, l'acidification, une conséquence du changement climatique qui perturbe la croissance et le développement des organismes marins, est particulièrement préoccupante parce qu'elle empêche les coquillages comme les palourdes ou les huitres de construire leur coquille et elle cause l'effondrement de l'infrastructure des récifs dont la plupart des espèces marines dépendent.

Exploitation intensive des espèces sauvages pour le profit. Certaines espèces emblématiques, comme les éléphants, les rhinocéros et les tigres sont chassées jusqu'à l'extinction pour vendre leurs défenses, leurs cornes ou d'autres parties de leur corps qui seront transformées en bibelots ou supposés remèdes médicaux. Par exemple, la demande pour l'ivoire des défenses d'éléphants, principalement sur les marchés asiatiques, a tellement fait augmenter les prix que braconner les éléphants est devenu aujourd'hui une source de revenus lucrative pour les réseaux criminels internationaux et les organisations terroristes. D'autres espèces ont subi une chasse intensive afin d'approvisionner le marché de l'alimentation. En particulier, cela représente un problème pour certains poissons comme le thon rouge ou la morue de l'Atlantique. La demande dépasse l'offre pour ces espèces et il y a aujourd'hui sept fois plus d'humains sur Terre que de saumons sauvages[54]. Dans le même esprit, le rapide et dramatique défrichage des forêts tropicales est motivé par des profits économiques immédiats. Dans tous ces cas, le profit ponctuel effectué (qui bénéficie à relativement peu de personnes) est dérisoire par rapport à la perte du capital naturel, qui fournit des avantages importants à la fois localement et mondialement, sur le long terme. En termes économiques, cela est analogue au fait de dépenser le capital d'un investisseur plutôt que de vivre de ses intérêts.



Les taux d'extinctions des espèces sont aujourd'hui trop importants car les vieux modèles de consommation des ressources naturelles ne sont plus d'actualité. Permettre à 7 milliards de personnes (9,5 milliards d'ici 2050) d'atteindre une haute qualité de vie nécessitera un investissement dans le capital naturel, plutôt que sa dilapidation.

SOLUTIONS

Parce que la disparition des espèces accroît les pressions mondiales, et que la répartition des espèces et des écosystèmes dépassent les frontières politiques, les solutions contre cette crise requièrent une coordination entre des actions locales, des lois nationales et des accords internationaux, ainsi qu'une stricte application des décisions prises[35,55]. Une telle approche multi-juridictionnelle est essentielle pour empêcher le trafic illégal d'animaux sauvages, pour améliorer la protection des espèces dans les réserves publiques et pour développer des politiques efficaces pour assurer une pêche durable. Des plans de gestion pour les espèces individuelles ainsi que pour les terrains publiques et les zones marines protégées auront besoin de prendre en compte les changements climatiques[5,9,28,35,56]. Une analyse des risques qu'encourent les espèces devra être accélérée, particulièrement pour les espèces invertébrées[34] et les poissons.

De plus, il faudra traiter les causes profondes du changement climatique et des transformations des écosystèmes non nécessaires (voir les paragraphes du consensus concernés pages 4 et 11). Une importante part de la solution sera une évaluation économique du capital naturel et des services écosystémiques, tels que les situations économiques locales, régionales et mondiales qui constituent les bénéfices bancaires du capital naturel sur le long terme, plutôt que la diminution irrémédiable des ressources des espèces pour un gain économique à court terme[44,57]. Des exemples concrets existent déjà : en Chine, où 120 millions de fermiers ont été payé pour travailler de façon à non seulement fournir des récoltes et du bois mais aussi à stabiliser les pentes des terrains, contrôler les inondations et maintenir la biodiversité[44] ; au Costa Rica[46], où un système de paiement national des services écosystémiques a permis de transformer l'un des plus important taux de déforestation du monde en l'un des plus faibles ; et à New York, où le maintien des paysages naturels pour la filtration de l'eau est plus économique que la construction d'usines de traitement des eaux[57].

> Diverses actions pour sauvegarder la biodiversité ont eu des résultats significatifs et mesurables dans des régions particulières et parmi des espèces et écosystèmes ciblés. Cela suggère qu'avec des ressources adaptées et une volonté politique, les outils pour réduire la perte de biodiversité à des échelles plus larges existent.
>
> *Global Biodiversity Outlook 3, ref. 35*

TRANSFORMATION DES ECOSYSTEMES

Presque la moitié des terres non glaciaires ont d'ores et déjà été modifiées par l'activité humaine. Nulle région terrestre ou océanique n'est complétement affranchie de l'influence de l'homme.

Comme les hommes deviennent de plus en plus nombreux, de grandes régions naturelles ont été transformées en paysages terrestres et marins complètement différents. Certaines de ces transformations ont été nécessaires pour soutenir les besoins fondamentaux des hommes, d'autres ont été involontaires et non anticipées.

Depuis 2012, un peu plus de 41 % des terres non glaciaires (36 % de la surface terrestre émergée totale) ont été réquisitionnées pour l'agriculture, l'élevage, l'exploitation forestière, les villes et leurs banlieues, les routes et autres constructions humaines[59-61]. Cela correspond à une moyenne d'un peu moins de 2 acres de terre transformée pour chaque personne vivante sur Terre. La transformation à des fins agricoles représente la plus grande source de conversion des terres, avec les cultures qui recouvrent 12 % et les pâturages près de 26 % des terres non glaciaires (les pourcentages sont respectivement d'environ 10 % et 22 % des terres émergées totales). Les terrains urbains en représentent 3 %. En plus de cela, il y a le vaste réseau routier qui fragmente l'habitat sur plus de 50 % de la surface terrestre, les barrages qui modifient le flux hydrique pour plus de 60 % des grandes rivières mondiales et pour beaucoup des plus petites[62], et la déforestation continue qui a progressé à la vitesse d'environ 30 000 kilomètres carrés (= 11 000 miles carrés) par an durant les 16 dernières années[63]. Cette perte annuelle est à peu près équivalente à la superficie totale de la Belgique ou des Etats du Massachusetts ou d'Hawaii, pour les Etats-Unis.

Mesurer le pourcentage des océans qui ont été transformés est beaucoup plus compliqué mais il est clair que la pollution, le chalutage, le bruit et la circulation des bateaux ont causé des changements majeurs le long des côtes mondiales[64,65]. Par exemple, il a été estimé que le chalutage de fond à lui seul est responsable de la destruction annuelle d'une superficie des fonds marins équivalente à deux fois la superficie des Etats-Unis[66]. Les déchets d'origine humaine, et en particulier le plastique, sont aussi omniprésents dans les eaux océaniques, même loin au large des côtes[67].

L'empreinte humaine s'étend même au-delà des écosystèmes transformés en masse par les hommes. Presque chaque écosystème terrestre du monde a maintenant intégré au moins quelques espèces qui en fin de compte ont été introduites par l'activité humaine[68-70], avec parfois des pertes dévastatrices dans les services écosystémiques[71], et des espèces invasives qui se comptent aujourd'hui par centaines dans la plupart des grands ports[72,73] et par milliers sur la plupart des continents[70,74,75]. En tout, 83 % des terres émergées présentent des signes de l'activité humaine, définis comme étant influencés par au moins un des facteurs suivants : la densité de population est supérieure à 1 habitant par kilomètre carré (= 1 habitant par 0,4 mile carré, ou 247 acres), l'activité agricole, des zones de constructions ou d'implantation, posséder 15 kilomètres (9,3 miles) de routes ou de littoral, ou avoir une luminosité nocturne assez importante pour être détectée par satellite[76,77].

Ajouter aux effets du changement climatique, chaque zone de la Terre présente des conséquences de l'activité humaine, même les régions terrestres et marines les plus reculées[78].

SOURCES D'INQUIETUDE

Il y a deux préoccupations contradictoires en ce qui concerne la transformation des écosystèmes.

Le besoin de minimiser l'empreinte humaine pour empêcher l'extinction des autres espèces et la dégradation des services écosystémiques essentiels. Les points d'inflexion écologiques, où l'écosystème global change soudainement et de façon inattendue avec une perte de la biodiversité et souvent de la productivité[79], sont connus pour être déclenchés lorsque le pourcentage de transformation des régions dépasse un certain seuil. Plusieurs études montrent que quand 50 à 90 % des parcelles d'une région sont perturbées, les parcelles non perturbées restantes subissent aussi de rapides et irréversibles changements[5,80-83]. Ainsi la transformation écologique de plus de la moitié des écosystèmes de la Terre par une action directe de l'activité humaine a tendance à déclencher des dégradations irréversibles et non anticipées, même dans les écosystèmes qui ne sont pas directement utilisés par les hommes. De tels changements sont d'ores et déjà mis en évidence par les dépôts d'azote dans les lacs arctiques[84], par la diminution de la population d'espèces autrefois fréquentes dans les réserves naturelles[85], par les millions d'acres de forêts ravagées par les coléoptères[17] et par les espèces invasives telles que la moule zébrée[70,71].

> « Les villes, les régions ou les pays qui ne sont pas capables de fournir une haute qualité de vie avec une faible empreinte [écologique] seront des inconvénients dans un futur où les ressources seront limitées. »
>
> *B. Ewing et al. 2010, ref. 77*

Le besoin de nourrir, loger et fournir des conditions de vie acceptables pour les sept milliards de personnes vivant actuellement sur Terre ainsi que pour les 2,5 milliards qui s'ajouteront probablement durant les trois prochaines décennies[86,87] signifie que la demande pour l'utilisation des terres va augmenter (voir page 16, le paragraphe sur la croissance de la population, pour plus de détails). Presque 70 % des terres cultivables qui n'ont pas encore été converties en terres agricoles sont les prairies et les forêts tropicales, ce qui inclut certains des plus grands réservoirs mondiaux de biodiversité, et qui sont à ce jour parmi les régions les moins touchées par l'homme[66]. Cultiver des terrains moins cultivables reviendrait à utiliser plus d'acres par habitant qu'à l'heure actuelle, vu que la productivité par acre serait plus faible[88].

SOLUTIONS

Parce que la production de nourriture est le responsable principal de la transformation des écosystèmes naturels, un défi majeur sera de nourrir plus de gens sans augmenter significativement l'empreinte actuelle de l'agriculture et de la pêche. Valoriser le capital naturel (comme expliqué précédemment dans le paragraphe « Extinctions des espèces », page 7) est une approche prometteuse qui peut conduire à des gains significatifs dans la biodiversité et le rendement des cultures, comme cela a été montré par exemple, par l'intégration de plantations de café dans les paysages naturels du Costa Rica[89]. Ralentir et, au bout du compte, arrêter l'empiétement de l'agriculture sur les régions actuellement non cultivées (spécialement le peu de forêts tropicales et de savanes intactes) nécessitera probablement des politiques de régulation et d'incitation à la conservation. Des études récentes indiquent que même sans une augmentation de l'empreinte agricole, il est possible d'augmenter la production de nourriture tout en respectant l'environnement[60,90] :

- Améliorer les rendements des cultures mondiales les moins productives
- Utiliser de façon plus efficace l'eau, l'énergie et les engrais nécessaire à l'amélioration des rendements

- Manger moins de viandes
- Réduire le gaspillage de nourriture grâce à de meilleures infrastructures, une meilleure distribution et des schémas de consommation plus efficace : 30 % de la nourriture actuellement produite est jetée ou gâchée.

Adapter les souches utilisées en culture au changement climatique nécessitera aussi de maximiser les rendements[91,92]. Pour les océans, les solutions reposent sur l'amélioration de la gestion de la pêche, une aquaculture durable qui se concentre sur les espèces pour lesquelles l'élevage ne consomme pas plus de protéines qu'elle n'en produit, et une réduction de la pollution, principalement le long des côtes[93,94].

Il sera aussi nécessaire d'éviter la perte de plus de terres au profit de l'étalement urbain en insistant sur des plans de développement qui fourniront des logements à plus forte densité et des infrastructures plus efficaces dans les zones déjà construites, plutôt que construire de nouvelles communautés dans les terres environnantes encore peu perturbées.

Le changement climatique va affecter toute la planète, les régions actuellement peu touchées par l'homme, ainsi que celles utilisées intensivement pour l'agriculture ou l'urbanisme, et les effets seront d'autant plus prononcés que le réchauffement sera important. Donc éviter la transformation des écosystèmes mondiaux nécessitera aussi de limiter au maximum le changement climatique.

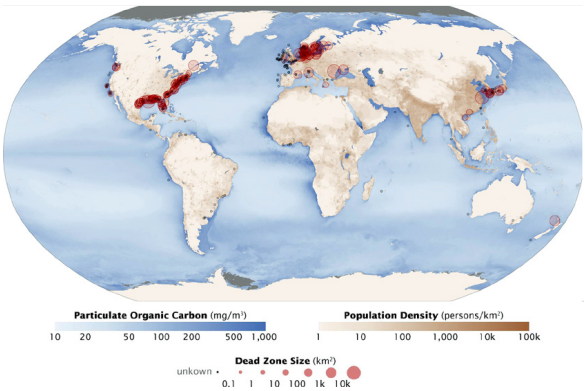
Le brouillard marron formé par l'air pollué est pernicieux dans et autour de nombreuses villes. Il cause environ 6 millions de morts par an. La photographie représente le nuage de pollution accumulée au sud de San Francisco, en Californie, un froid jour d'hiver.

Il y a peu de régions sur Terre où les contaminants environnementaux produits par l'homme ne sont pas déposés. Des traces de pesticides et de polluants industriels sont régulièrement trouvées dans des échantillons de sols ou d'écorces d'arbres de pratiquement toutes les forêts du monde, dans les bancs de baleines, dans les tissus biologiques des ours polaires, dans les poissons de presque toutes les rivières et océans et dans le cordon ombilical des nouveau-nés[66,95]. Le nuage de pollution de nombreuses villes est largement au-dessus des niveaux considérés comme sûrs[96]. Dans les pires cas, comme à Pékin en Janvier 2013, l'air pollué pouvait être vu depuis l'espace. D'autres polluants de l'air, comme les gaz à effet de serre et l'ozone, sont invisibles mais causent de sérieux problèmes à l'échelle mondiale, notamment le dérèglement climatique. Les marées noires contaminent régulièrement les océans et les côtes, ainsi que les eaux continentales et les terres. Les déchets nucléaires et en particulier les contaminations radioactives dues à des accidents de centrales nucléaires, sont un problème croissant ; de même que l'omniprésence dans l'environnement de produits chimiques, comme le bisphénol A (communément appelé BPA), qui causent des cancers ou des perturbations hormonales[97]. Les activités comme l'exploitation minière, l'industrie ou le recyclage d'équipement électronique concentrent non seulement des polluants dangereux (notamment le plomb, le chrome, le mercure et l'amiante) localement mais les distribuent aussi à travers le monde[98,99].

SOURCES D'INQUIETUDE

Impacts sur la santé : Les répercussions de la pollution sur la santé sont considérables. Au moins 125 millions de personnes sont actuellement soumis à un risque direct venant des déchets toxiques produits par l'exploitation minière et l'industrie[98]. Depuis 2010, la pollution de l'air cause plus de 6 millions de morts prématurées par an[96,100]. On considère que les facteurs environnementaux contribuent à 19 % à l'incidence du cancer dans le monde[98]. Des millions de personnes boivent les eaux souterraines contaminées par des microbes nocifs ou de l'arsenic cancérigène[101]. Au total, depuis 2010, le nombre d'années perdues à cause de la maladie, du handicap ou de mort précoce (espérance de vie corrigée de l'incapacité ou EVCI) dû aux dangers environnementaux est probablement supérieur à celui dû au paludisme, la tuberculose et le SIDA combinés[100]. Une préoccupation émergente est l'effet des produits chimiques analogues aux hormones, tels que les perturbateurs endocriniens, qui peuvent avoir une incidence sur la croissance et le développement des hommes et sur leur santé à plus grande échelle. Par exemple, les perturbateurs endocriniens sont associés à un déclenchement précoce de la puberté et à de l'obésité[97]. Celle-ci conduit également à une incidence accrue des maladies cardiaques et du diabète de type 2[102].

Zones mortes : L'excès d'azote des engrais agricoles, des stations d'épuration, des enclos à bestiaux et des usines de charbon finit dans les cours d'eau et se fraye un chemin jusqu'aux océans où il stimule une croissance importante des algues. La décomposition des algues mortes aspire ensuite tout l'oxygène de l'eau[66,95]. La conséquence est une zone morte où la vie marine est fortement réduite. La plupart des côtes mondiales présentent aujourd'hui des niveaux d'azote élevés avec de grandes zones mortes apparaissant près des agglomérations majeures[103,104].



Distribution mondiale des zones mortes des océans causées principalement par la pollution due à l'azote. La figure provient de la NASA, ref 104.

Destruction environnementale : Les gaz polluants à effet de serre, principalement le dioxyde de carbone (CO_2), le monoxyde d'azote (NO) et le méthane (CH_4) produits par l'activité humaine, sont la cause d'un des plus grands problèmes environnementaux : le dérèglement climatique[1]. Les herbicides, pesticides et autres produits chimiques utilisés dans la production de plastique contaminent directement beaucoup de cours d'eau. Ils sont ensuite ingérés par les organismes vivants et leur propagation est accrue à travers la chaine alimentaire. Pratiquement tous les êtres humains portent le poids de ces produits chimiques persistants dont beaucoup sont des perturbateurs endocriniens. Les médicaments destinés aux hommes ou au bétail, ensuite déversés dans les canalisations ou autres, trouvent leur chemin jusqu'aux rivières et aux lacs et perturbent la croissance et le développement des amphibiens et des poissons. Les eaux usées et les excès d'engrais contribuent significativement à l'endommagement de plus de la moitié des récifs de corail du monde, et dans certaines écorégions, à plus de 90 % des récifs[66,95].

SOLUTIONS

Le problème de la pollution n'est pas nouveau. Les sources de contaminations environnementales sont bien connues, notamment pour les pires d'entre elles comme le recyclage des batteries au plomb, la fonte du plomb, l'exploitation minière et le traitement du minerai, les opérations de tannage, les décharges publiques municipales et industrielles, l'industrie manufacturière, la fabrication de produits chimiques, l'industrie pétrochimique, les déchets électroniques, les pesticides agricoles et les excès d'engrais et les gaz à effet de serre[66,95,98]. Des solutions de prévention et de dépollution sont disponibles pour de nombreux polluants mais ne sont souvent pas utilisées à cause de leurs coûts. Des réductions significatives de la pollution industrielle peuvent être faites grâce à :

- une meilleure régulation et une surveillance des usines utilisant et produisant des déchets dangereux
- des meilleures pratiques industrielles pour limiter les déchets et matières dangereux
- l'éducation des communautés locales et des industries à risque à propos des effets négatifs des polluants
- l'amélioration des techniques de gestion et de traitement des polluants
- la minimisation du nombre de potentielles usines à risque près des agglomérations

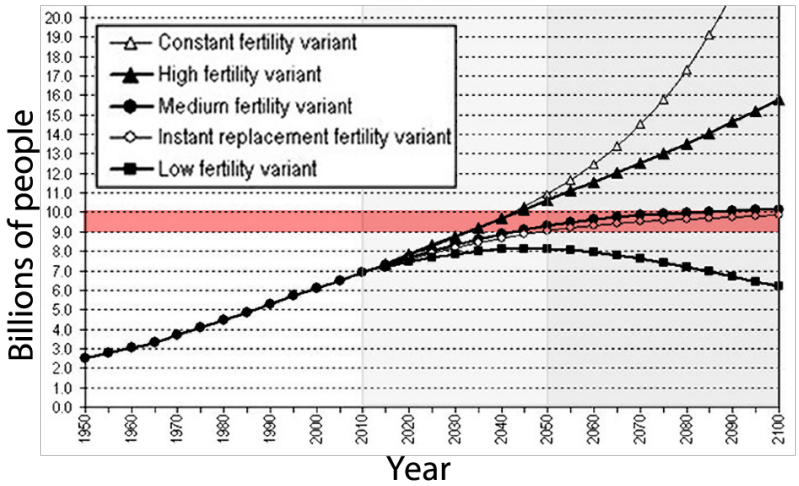
Réduire la pollution de l'air, ce qui inclut les gaz à effet de serre, requiert la suppression progressive des centrales électriques au charbon et celle immédiate des véhicules à forte émission de gaz. Au fil du temps, il faut remplacer les sources d'énergies telles que les combustibles fossiles par de l'énergie propre. Minimiser la pollution agricole nécessite de maximiser l'efficacité de l'utilisation des engrais, pesticides et antibiotiques.

Un raisonnement plus prometteur que ces approches traditionnelles est d'utiliser notre compréhension scientifique actuelle des mécanismes de toxicité pour guider la chimie de synthèse vers une nouvelle génération de matériaux intrinsèquement plus sûrs. Cela est aujourd'hui réalisable dans un futur proche, et cela promet de récompenser les chefs d'entreprise qui ont adopté ces approches de chimie verte sur le marché[105].

CROISSANCE DE LA POPULATION ET UTILISATION DES RESSOURCES

Il y a deux aspects dans les problèmes liés à la population. Le premier est le nombre de personnes vivantes sur Terre. Le second est la grande disparité dans l'empreinte écologique des différents pays et secteurs sociaux, avec une proportion relativement faible de personnes qui utilisent de manière inefficace une grande part des ressources écologiques.

Aujourd'hui il y a plus de 7 milliards d'êtres humains sur Terre. Les projections démographiques de croissance de la population indiquent que la population mondiale pourrait s'accroître d'environ 2,5 milliards de personnes d'ici 2050[86,87], c'est-à-dire quand les enfants d'aujourd'hui auront atteint la cinquantaine (voir le graphique de croissance de la population ci-dessous). La façon dont la population changera dans les décennies à venir dépend largement de l'évolution des taux de fertilité (le nombre moyen d'enfants qu'a une femme durant sa vie) ainsi que des taux de mortalité. Si le taux moyen de fertilité mondial demeure à son niveau actuel, il pourrait y avoir 27 milliards de personnes sur Terre en 2100, mais cela est fortement improbable. Si le taux de fertilité évolue à travers le monde vers un « taux de remplacement » (pour lequel les parents sont juste « remplacés » lors de la génération suivante, ce qui signifie environ 2,1 enfants par femme) et si le taux de mortalité est celui classique des pays développés, il pourrait y avoir 10,1 milliards de personnes en 2100. Avec un taux moyen de fertilité mondial d'un demi-enfant au-dessus du taux de remplacement, la population atteindrait 25,8 milliards en 2100. Un taux d'un demi-enfant en dessous du taux de remplacement conduirait à un pic précoce dans la taille de la population puis à un déclin jusqu'à 6,2 milliards de personnes en 2100.



Si le taux de fertilité de tous les pays change rapidement et que chaque famille a en moyenne une fille, la population humaine atteindra son maximum d'ici 2050 avant de se stabiliser autour de 10,1 milliards. La ligne rouge représente une population de 9 à 10,1 milliards. Le graphique est issu de UNDESA, 2011, ref 87.

A l'heure actuelle, il y a de grandes différences dans les taux de fertilité entre les pays. Parmi les taux les plus faibles, dans plusieurs pays développés comme la Lettonie, le Portugal, la Corée du Sud et Singapour, les taux sont justes de 1,2 ou 1,3. Certains pays, comme la Russie, l'Allemagne et le Japon, avaient des taux de fertilité légèrement plus importants et présentent maintenant un déclin de ces taux. Pratiquement tous les pays développés et un certain nombre de pays en développement comme la Chine, le Brésil et la Thaïlande, ont actuellement une fécondité déficitaire et leurs populations sont en passe de cesser de croître d'ici quelques décennies. En revanche, de nombreux pays sous-développés, avec entre autres la Zambie, la Somalie, le Burundi et l'Afghanistan, ont toujours des taux de fertilité allant jusqu'à 6 enfants ou plus par famille. C'est le fort taux de fertilité de ces régions qui pourrait maintenir la croissance de la population pour un siècle de plus, à moins que des politiques démographiques réduisent leur fertilité le plus rapidement possible.

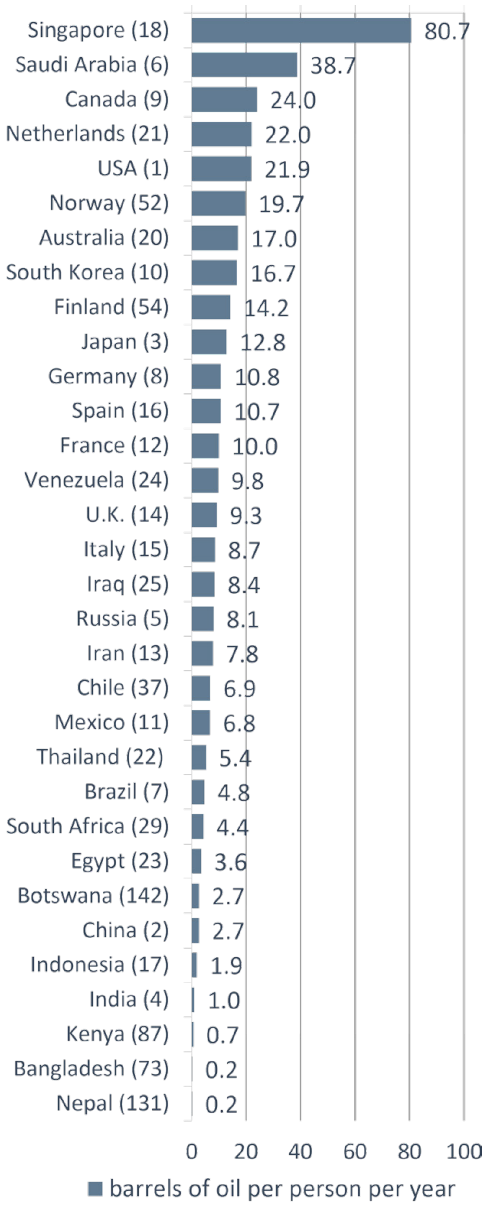
SOURCES D'INQUIETUDES

Chacun des 7 milliards de personnes sur Terre contribue de la même façon au changement climatique, à l'extinction des espèces, aux transformations d'écosystèmes et à la pollution. Bien évidemment, les contributions effectives varient en fonction des régions, des pays, et entre les pays

riches et les pays pauvres, mais avec la tendance générale d'une empreinte par habitant plus importante dans les pays développés et hautement industrialisés et une empreinte par habitant plus faible dans les pays en développement ou sous-développés. Bien que la contribution de chaque individu aux changements décrits précédemment soit infime, quand elle est multipliée par des milliards d'individus, l'effet devient anormalement élevé. La façon dont la croissance de la population contribue aux différents principaux problèmes mondiaux est décrite ci-dessous.

Perturbations climatiques : En moyenne, chaque personne sur Terre produit environ 4,9 tonnes de CO_2 par an, depuis 2011[106]. Ainsi, comme la population s'accroît, les gaz à effet de serre et par conséquent les perturbations climatiques, augmentent proportionnellement.

Extinctions d'espèces : Les causes directes d'extinctions (destruction d'habitat, surexploitation) peuvent subir une augmentation prévisible puisque des milliards de personnes occupent et utilisent de plus en plus la planète[66]. D'autres extinctions sont susceptibles de résulter du changement climatique. De plus, il y a de sérieux effets indirects, notamment l'évolution de la productivité primaire nette, ou PPN[e], que les hommes consomment ou récupèrent. (La PPN est la mesure de « l'énergie naturelle » disponible pour alimenter l'écosystème mondial). Actuellement, les hommes s'approprient 28 % de la PPN globale (bien que les estimations oscillent entre 23 et 40 %)[58,61,107-109]. Il y a des limites à la PPN qu'il peut y avoir sur Terre, donc plus la consommation des hommes est importante, moins les autres espèces ont de ressources disponibles. Cela signifie que comme la population humaine grossit, les populations des autres espèces sont inévitablement menacées d'extinction à cause des contraintes énergétiques mondiales (bien que des mesures spéciales de conservation limitent les pertes). Les prévisions, qui supposent qu'il n'y ait aucun changement dans les schémas de consommation de l'homme, indiquent que la PPN requise pour 20 milliards de personnes, ce qui sera la taille de la population d'ici 2085 si le taux de fertilité reste le même qu'à l'heure actuelle, causerait l'extinction de la plupart des autres espèces sur Terre[110]. Manifestement, une population humaine de cette taille n'est pas envisageable.



La consommation varie radicalement entre les pays, comme cela est illustré sur ce graphique représentant le nombre moyen de barils de pétrole utilisés par personne et par an dans certains des pays consommant le plus de pétrole comparés à d'autres pays représentatifs. Les nombres entre parenthèses correspondent au rang mondial de consommation de pétrole du pays. Les nombres à droite sont le nombre de barils utilisés par personne et par an (données issues du CIA Fact Book, 2013, ref 115). Le défi est de diminuer le taux de consommation par habitant dans les pays où le taux est actuellement trop important, tout en permettant la croissance des pays en développement où le taux de consommation est aujourd'hui trop bas. Dans le cas des combustibles fossiles, l'élargissement des nouvelles innovations technologiques renouvelables sera nécessaire pour résoudre le problème.

[e] PPN est définie comme étant la quantité nette d'énergie solaire convertie en matière organique grâce à la photosynthèse des plantes

Transformation des écosystèmes : Un peu moins de 2 acres de terre a d'ores et déjà été converti pour chaque personne sur Terre[5,58,60]. Si ce taux de transformation des terres est maintenu, ajouter 2,5 milliards de personnes sur la planète signifierait que la majorité des terres (un peu plus de 50 %) serait transformée en fermes, pâturages, villes, villages et routes d'ici 2050. Continuer à utiliser la terre à un taux de 2 acres par habitant voudrait dire que, si la population atteint 15 milliards, 85 % des terres seraient utilisées, ce qui inclut les lieux inhospitaliers comme les déserts, l'Arctique et l'Antarctique. Ces scénarios soulignent que la population ne peut pas croître considérablement s'il n'y a pas une réduction de l'empreinte écologique de l'homme.

Pollution : Toutes les plus dangereuses sources de pollution sont le résultat de la demande par habitant de biens et de services. Et étant donné les pratiques actuelles, cette demande augmentera proportionnellement avec le nombre de personnes sur Terre. De plus, il se pose le problème du traitement et de l'élimination des déchets de l'homme (les eaux usées et les ordures) qui se multiplient à peu près de façon proportionnelle à l'augmentation de la population.

Une considération importante à prendre en compte est que les besoins fondamentaux (un lieu où vivre, de la nourriture, de l'eau et un système de santé adapté) sont déjà difficiles à fournir aux 7 milliards de personnes vivant aujourd'hui. Bien que les programmes internationaux aient réalisé de significatives améliorations en assurant ces besoins fondamentaux à de nombreuses personnes et en de nombreux lieux :

- près de 80 % de la population mondiale vit toujours en dessous du seuil de pauvreté (c'est-à-dire avec moins de $10 par jour ; et 1,4 milliards de personnes vivent avec moins de $1,25 par jour)[111],
- 2,6 milliards de personnes manquent de services d'hygiène de base (plus d'un tiers de la population mondiale)[111],
- 1,1 milliard de personnes ont un accès limité à l'eau[111],
- plus de 870 millions de personnes (c'est-à-dire 1 personne sur 8) n'ont pas une alimentation suffisante[112],
- 1 milliard de personnes n'ont pas accès à un système de santé de base[113].

Ajouter 2,5 milliards de personnes d'ici 2050, et encore plus après ça, rendrait ces problèmes déjà critiques encore plus difficiles à résoudre, en particulier puisque les taux de fertilité les plus hauts sont actuellement dans les pays les plus pauvres. Par exemple, malgré une diminution globale du nombre d'enfants mal-nourris entre 1990 et 2011, le nombre d'enfants sous-alimentés en Afrique où les populations se sont accrues considérablement et où la plupart des pays sont relativement pauvres, a augmenté de 46 millions à 56 millions durant ces deux décennies[114].

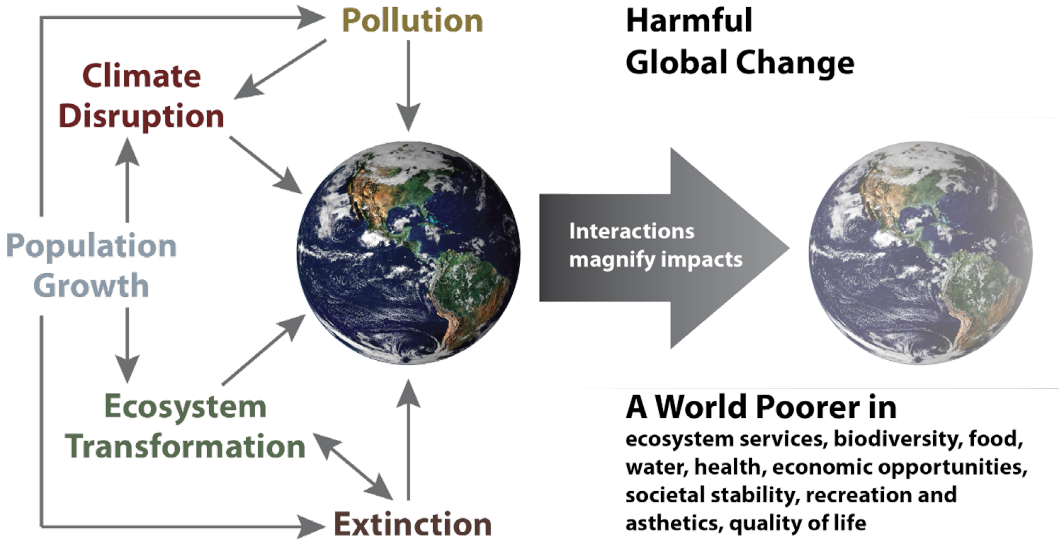
L'accès aux besoins fondamentaux comme la nourriture, l'eau et un système de santé est difficile, voire inexistant, pour des milliards de personnes, encore aujourd'hui.

SOLUTIONS

Deux stratégies seront nécessaires pour éviter les pires impacts de la croissance de la population. La première implique de reconnaître que maintenir la qualité de vie qui existe aujourd'hui tout en ajoutant des milliards de personnes, nécessitera de réduire l'empreinte écologique humaine ; par exemple en développant et mettant en place des technologies énergétiques neutres en carbone, en produisant de la nourriture et des biens plus efficacement, en consommant et en gaspillant moins. Cela équivaut au double défi de réduire la consommation par habitant des ressources dans les pays

économiquement développés tout en permettant l'amélioration de la qualité de vie dans les pays en développement. Par exemple, le citoyen américain moyen a utilisé environ 22 barils de pétrole par an en 2011, alors que le citoyen chinois et indien moyen a utilisé respectivement seulement 3 et 1 barils (voir le graphique page 17)[115]. Egaliser de telles disparités tout en préservant la qualité de vie nécessitera une transformation des régimes de consommation énergétique et des ressources dans les pays riches mais aussi dans les pays pauvres, ainsi que des progrès technologiques majeurs dans certains domaines. En particulier dans le secteur énergétique, des changements de politiques seront nécessaires pour s'assurer que les pays en développement peuvent s'affranchir des technologies obsolètes, comme cela se produit avec l'industrie de la téléphonie mobile. De façon générale, la consommation par habitant peut être réduite en utilisant les connaissances de la science moderne pour concevoir, développer et commercialiser des matériaux qui seront utilisés par des milliards de personnes.

La seconde stratégie implique d'assurer que les plus faibles prévisions de croissance de la population sont ceux qui prévalent[44,116]. Le taux moyen de fertilité mondiale (en moyenne une fille par famille) stabiliserait la population mondiale à environ 10 milliards, ce qui entraînerait en fait une grande augmentation de la fertilité dans tous les pays développés ainsi qu'en Chine et dans des douzaines d'autres pays en développement. Par conséquent, la référence de 10 milliards peut être améliorée. Aujourd'hui, près de 40 % de la population vit dans des pays où la fertilité est déjà proche du taux de remplacement, et 42 % vit dans des pays où le taux de fertilité est significativement plus faible. Il est donc possible que la prévision la plus faible en termes de croissance de population soit réalisable. Cette prévision devra être le but à atteindre. Stabiliser la croissance de la population à environ 8 milliards nécessitera de réduire les taux de fécondité pour les 18 % de la population qui vit essentiellement dans des pays désavantagés économiquement où les gens ont déjà un accès limité à l'éducation et aux systèmes de santé. Il a été prouvé qu'augmenter les niveaux d'éducation, en particulier pour les femmes, et fournir un accès à des moyens de contraceptions sûrs et efficaces à ceux qui le souhaitent, réduisent considérablement les taux de fertilité[44,117.]



Les interactions entre le dérèglement climatique, la croissance de la population et de la consommation, la transformation des écosystèmes, la population et les extinctions d'espèces amplifient considérablement le risque d'un changement mondial non souhaitable.

Alors que les perturbations climatiques, les extinctions d'espèces, les transformations des écosystèmes, la pollution et la croissance de la population sont tous de sérieux problèmes en eux-mêmes, ils interagissent entre eux de telle façon que leur impact total est beaucoup plus important que la somme de leurs effets individuels. Par exemple, la pollution conduit à des pertes locales de biodiversité, ce qui à son tour conduit à des changements écologiques majeurs. Abattre les anciennes forêts tropicales transforme en permanence le climat local en le rendant plus sec, ce qui à son tour transforme en permanence les forêts de l'écosystème local en prairies. En même temps, le changement climatique mondial est amplifié par la suppression d'une source majeure de séquestration de carbone. Comme le changement climatique atteint des seuils critiques, cela peut avoir pour conséquence une disparition rapide de biomes entiers, comme les forêts boréales[118]. Certaines pressions sont intimement liées à d'autres : par exemple, augmenter la taille de la population humaine, et particulièrement la consommation par habitant, multiplie les effets des quatre autres problèmes.

SOURCES D'INQUIETUDE

Les effets des interactions entre ces problèmes augmentent considérablement les chances que l'atteinte de seuils critiques conduise à des changements irréversibles[79,119]. Cela signifie que de nombreuses pressions mondiales peuvent être combinées et causer des changements indésirables qui se produisent de façon plus inattendue, plus rapide et plus intense que cela n'avait été prévu en considérant chaque pression séparément[120-124]. De tels changements non anticipés pour les ressources essentielles comme la nourriture, l'eau, les prévisions météorologiques, la biodiversité, sont susceptibles d'avoir pour conséquence des conflits sociaux.

La pression de chacune de ces tendances dangereuses combinée à l'effet démultiplicateur de leur interaction, rend plausible le fait qu'il se produise des changements sociétaux perturbateurs au cours des prochaines décennies si rien ne change[5,120,122]. Même prises individuellement, les évolutions

actuelles du changement climatique, des extinctions d'espèces, des transformations d'écosystèmes, de la pollution et de la croissance de la population, sont plus rapides et plus importantes que les pressions de la planète qui ont déclenché ce qu'on a appelé « le changement d'état planétaire » dans le passé[5]. Essentiellement, cela correspond à des moments où la Terre a atteint un point critique, ce qui induit un changement soudain conduisant à des modifications abruptes, majeures et permanentes, incluant des disparitions d'espèces et des bouleversements dans les structures écologique et écosystémique qui affectent toute la planète. La dernière fois que cela se produisit fut il y 12 000 ans quand la dernière période glaciaire se termina. En général, ces points critiques sont caractérisés par la façon dont les systèmes biologiques répondent aux pressions continues. Ils sont bien documentés, à diverses échelles temporelles et spatiales[79,125].

SOLUTIONS

Minimiser la probabilité que des changements globaux non anticipés résultent des effets de l'interaction, nécessitera d'atténuer les évolutions de ces cinq dangereux problèmes[126]. Une partie importante de la solution repose sur le fait de diminuer les pressions mondiales qui ont les effets d'interaction les plus importants, à savoir la croissance de la population, la consommation de ressources par habitant et l'émission de gaz à effet de serre. Cela affecte l'état de la planète entière, parce que les transformations des écosystèmes, les extinctions d'espèce et la pollution sont inévitablement multipliées lorsque la population augmente, lorsque les gens consomment plus, quand le climat change ; et les perturbations climatiques sont accentuées lorsque les gens utilisent des énergies dérivées des combustibles fossiles.

Bien que la science soit claire sur le fait que garder des tendances négatives concernant le changement climatique, les extinctions d'espèces, la transformation des écosystèmes, la pollution, la croissance de la population et l'augmentation de la consommation par habitant soit néfaste pour l'humanité, résoudre ces problèmes nécessitera que chaque personne et tous les gouvernements en reconnaissent l'urgence. L'expertise technologique pour limiter certains de ces effets néfastes est disponible mais en fin de compte, la science et la technologie ne font que fournir les outils ; la décision de les utiliser ou non ne dépend que de la société. Ainsi, la prochaine étape cruciale dans la résolution de ces problèmes est que la société reconnaisse l'urgence de la situation et ait la volonté d'engager l'ingéniosité humaine et des ressources dans la mise en place de solutions[88]. Cela impliquera d'améliorer l'éducation concernant ces problèmes à toutes les échelles, ce qui inclut les écoles, les entreprises, les médias, les gouvernements et les objectifs du développement durable qui reconnaît que le bien-être de l'homme dépend du bien-être de la planète[126].

Cet effort mondial doit débuter rapidement, parce que la science a aussi démontré qu'avec chaque année qui passe sans changement, les problèmes ne font pas qu'empirer, ils deviennent aussi plus difficiles et coûteux à résoudre et nos chances d'éviter le pire ne font que diminuer. En d'autres termes, commencer maintenant signifierait que nous avons de grandes chances de succès alors qu'il sera peut-être trop tard si nous reportons notre action, même si ce n'est que d'une décennie.

CITED SUPPORTING STUDIES

1 IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change: Fourth Assessment Report (AR4). http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html (2007).

2 IPCC-SREX. in *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (eds C.B. Field *et al.*) 1-594 (Cambridge University Press, 2012).

3 Pfeffer, W. T., Harper, J. T. & O'Neel, S. Kinematic constraints on glacier contributions to 21st-century sea-level rise. *Science* 321, 1340-1343 (2008).

4 Rahmstorf, S. A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise. *Science* 315, 368-370 (2007).

5 Barnosky, A. D. *et al.* Approaching a state-shift in Earth's biosphere. *Nature* 486, 52-56 (2012).

6 Price Waterhouse Coopers LLP. Too late for two degrees? Low carbon economy index 2012. http://www.pwc.com/en_GX/gx/low-carbon-economy-index/assets/pwc-low-carbon-economy-index-2012.pdf, 1-16 (2012).

7 Zachos, J. C., Dickens, G. R. & Zeebe, R. E. An early Cenozoic perspective on greenhouse warming and carbon-cycle dynamics. *Nature* 451, 279-283 (2008).

8 Heffernan, O. No going back. *Nature* 491, 659-661 (2012).

9 Solomon, S. *et al. Climate Stablilization Targets: Emissions, Concentrations, and Impacts of Decades to Millennia*. 1-299 (National Academies Press, 2011).

10 Steinbruner, J. D., Stern, P. C., Husbands, J. L. & (eds.). *Climate and Social Stress: Implications for Security Analysis*. 1-219 (National Academies Press, 2012).

11 Sherwood, S. C. & Huber, M. An adaptability limit to climate change due to heat stress. *Proceedings of the National Academy of Science* 107, 9552-9555 (2010).

12 Dow, K. & Downing, T. E. *The Atlas of Climate Change*. 1-112 (University of California Press, 2007).

13 Kahrl, F. & Roland-Holst, D. *Climate Change in California*. (University of California Press, 2012).

14 Lobell, D. B., Field, C. B., Cahill, K. N. & Bonfils, C. Impacts of future climate change on California perennial crop yields: Model projections with climate and crop uncertainties. *Agricultural and Forest Meteorology* 141, 208–218 (2006).

15 Shearer, A. W. Whether the weather: comments on 'An abrupt climate change scenario and its implications for United States national security'. *Futures* 37, 445–463 (2005).

16 WHO. Climate change and health. *World Health Organization Fact Sheet* 266, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/index.html (2013).

17 Kurz, W. A. *et al.* Mountain pine beetle and forest carbon feedback to climate change. *Nature* 452, 987-990 (2008).

18 Morel, F. M. M. *et al. Ocean Acidification: A National Strategy to Meet the Challenges of a Changing Ocean*. 1-201 (National Academies Press, 2010).

19 Choat, B. *et al.* Global convergence in the vulnerability of forests to drought. *Nature*, 752-756 (2012).

20 Salazar, L. F., Nobre, C. A. & Oyama, M. D. Climate change consequences on the biome distribution in tropical South America. *Geophysical Research Letters* 34, L09708 09701-09706 (2007).

21 Hughes, J. B., Daily, G. C. & Ehrlich, P. R. Population Diversity: Its Extent and Extinction. *Science* 278, 689-692 (1997).

22 Rogelj, J., McCollum, D. L., Reisinger, A., Meinshausen, M. & Riahi, K. Probabilistic cost estimates for climate change mitigation. *Nature* 493, 79-83 (2012).

23 Davis, S. J., Cao, L., Caldeira, K. & Hoffert, M. I. Rethinking wedges. *Environmental Research Letters* doi:10.1088/1748-9326/8/1/011001 (2013).

24 Chu, S. & Majumdar, A. Opportunities and challenges for a sustainable energy future. *Nature* 488, 294-303 (2012).

25 Jacobson, M. Z. & Delucchi, M. A. A path to sustainable energy by 2030. *Scientific American* November 2009, 58-65 (2009).

26 Jacobson, M. Z. & Delucchi, M. A. Providing all global energy with wind, water, and solar power, Part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials. *Energy Policy* 29, 1154-1169 (2011).

27 Delucchi, M. A. & Jacobson, M. Z. Providing all global energy with wind, water, and solar power, Part II: Reliability, system and transmission costs, and policies. *Energy Policy* 29, 1170-1190 (2011).

28 Barnosky, A. D. *et al.* Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471, 51-57 (2011).

29 Pimm, S. L., Raven, P., Peterson, A., Sekercioglu, Ç. H. & Ehrlich, P. R. Human impacts on the rates of recent, present, and future bird extinctions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103, 10941–10946 (2006).

30 Pimm, S. L. & Raven, P. H. Extinction by numbers. *Nature* 403, 843-845 (2000).

31 Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L. & Brooks, T. M. The future of biodiversity. *Science* 269, 347-350 (1995).

32 WRI. *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. 1-100 (World Resources Institute, 2005).

33 IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded March 28, 2011 (2012).

34 Collen, B., Böhm, M., Kemp, R., Baillie, J. E. M. & (eds.). *Spineless: status and trends of the world's invertebrates*. (Zoological Society of London, 2012).

35 GBO3. *Global Biodiversity Outlook 3*. 94 (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2010).

36 McRae L, et al. The Living Planet Index. In Living Planet Report (ed. M. Grooten) (World Wildlife Fund, 2012).

37 NOAA. State of the Coast. *National Oceanic and Atmospheric Administration*, http://stateofthecoast.noaa.gov/com_fishing/welcome.html (2013).

38 USAID. Kenya, Environment. *USAID Kenya*, http://kenya.usaid.gov/programs/environment (2013).

39 Honey, M. *Ecotourism and Sustainable Development, Second Edition: Who Owns Paradise?* (Island Press, 2008).

40 Taylor, J. E., Hardner, J. & Stewart, M. Ecotourism and economic growth in the Galapagos: an island economy-wide analysis. *Environmental and Developmental Economics* 14, 139-162 (2008).

41 Stynes, D. J. Economic benefits to local communities from national park visitation and payroll, 2010. *Natural Resource Report NPS/NRSS/EQD/NRR—2011/481*, http://www.nature.nps.gov/socialscience/docs/NPSSystemEstimates2010.pdf (2011).

42 Cook, P. S. Impacts of visitor spending on the local economy: Yosemite National Park, 2009 *Natural Resource Report NPS*, http://www.nps.gov/yose/parkmgmt/upload/YOSE-09-MGM.pdf (2011).

43 Dirzo, R. & Raven, P. H. Global state of biodiversity and loss. *Annual Review of Environment and Natural Resources* 28, 137-167 (2003).

44 Ehrlich, P. R., Kareiva, P. M. & Daily, G. C. Securing natural capital and expanding equity to rescale civilization. *Nature* 486, 68-73 (2012).

45 Cardinale, B. J. *et al.* Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486, 59-67 (2012).

46 Daily, G. C. *et al.* The value of nature and the nature of value. *Science* 289, 395-396 (2000).

47 Patz, J. A. *et al.* Unhealthy Landscapes: Policy recommendations on land use change and infectious disease emergence. *Environmental Health Perspectives* 112, 1092–1098. (2004).

48 Quammen, D. *Spillover: Animal Infections and the Next Human Pandemic*. 1-592 (W. W. Norton & Company, 2012).

49 Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C., Stuart, S. N. & (eds.). Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. 180 (IUCN, 2009).

50 Ryu, H. Y. *et al.* How does climate change cause extinction? *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 280, 20121890, http://dx.doi.org/20121810.20121098/rspb.20122012.20121890 (2012).

51 Williams, J. W., Jackson, S. T. & Kutzbach, J. E. Projected distributions of novel and disappearing climates by 2100 AD. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, 5738-5742 (2007).

52 UNEP. Elephants in the dust, the African elephant poaching crisis. *Rapid Response Assessment by UNEP, CITES, IUCN, and TRAFFIC* http://www.grida.no/files/publications/rr/rraivorysummary_press.pdf (2013).

53 IUCN. *Elephus maximus. IUCN Red List* http://www.iucnredlist.org/details/7140/0 (2008).

54 Greenburg, P. *Four Fish, the Future of the Last Wild Food*. (Penguin, 2011).

55 CBD. Strategic plan for biodiversity 2011-2020. http://www.cbd.int/sp/, accessed March 28, 2011 (2011).

56 McLachlan, J. S. & Hellmann, J. J. A framework for the debate of assisted migration in an era of climate change. *Conservation Biology* 21, 297-302 (2007).

57 Daily, G. C. & Ellison, K. *The New Economy of Nature: The Quest to Make Conservation Profitable*. (Island Press, 2002).

58 Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. & Melillo, J. M. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277, 494–499 (1997).

59 Foley, J. A. *et al.* Global consequences of land use. *Science* 309, 570-574 (2005).

60 Foley, J. A. *et al.* Solutions for a cultivated planet. *Nature* 478, 337-342 (2011).

61 Vitousek, P. M., Ehrlich, P. R., Ehrlich, A. H. & Matson, P. A. Human appropriation of the products of photosynthesis. *BioScience* 36, 368-373 (1986).

62 WWF. Free-flowing rivers, economic luxury or ecological necessity? (World Wildlife Foundation, 2012), available at: assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf.

63 FAO. *State of the World's Forests, 2012*. 1-60 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012).

64 Jackson, J. B. C. Ecological extinction and evolution in the brave new ocean. *Proceedings of the National Academy of Science* 105, 11458–11465 (2008).

65 Jackson, J. B. C. *et al.* Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293, 629-638 (2001).

66 Hoekstra, J. M. *et al. The Atlas of Global Conservation*. (University of California Press, 2010).

67 NOAA. Marine Debris. *National Oceanic and Atmospheric Administration* http://marinedebris.noaa.gov/welcome.html (2013).

68 Ellis, E. C. Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 369, 1010-1035 (2011).

69 Ellis, E. C., Antill, E. C. & Kref, H. Plant biodiversity in the Anthropocene. *PLoS ONE* 7, e30535, doi:doi:10.1371/journal.pone.0030535 (2012).

70 Vitousek, P. M., D'Antonio, C. M., Loope, L. L., Rejmánek, M. & Westbrooks, R. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology* 21, 1-16 (1997).

71 Pejchar, L. & Mooney, H. A. Invasive species, ecosystem services and human well-being. *Trends in Ecology and Evolution* 24, 497-504 (2009).

72 Bax, N. *et al.* Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy* 27, 313-323 (2003).

73 Cohen, A. N. & Carlton, J. T. Accelerating invasion rate in a highly invaded estuary. *Science* 279, 555-558 (1998).

74 DAISIE. Delivering alien invasive species inventories for Europe. *European Commission under the Sixth Framework Programme through the DAISIE project* http://www.europe-aliens.org/ last accessed December 12, 2012 (2012).

75 Thuilier, C. Introduced plants outnumber natives. *Australian Geographic* August 14, 2012, http://www.australiangeographic.com.au/journal/invasive-plants-outnumber-australian-natives.htm last accessed December 12, 2012 (2012).

76 Sanderson, E. W. *et al.* The human footprint and the last of the wild. *Bioscience* 52, 891-904 (2002).

77 Ewing, B. *et al. Ecological Footprint Atlas 2010*. 1-113 (Ecological Footprint Network, 2010).

78 Halpern, B. S. *et al.* A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* 319, 948-952 (2008).

79 Scheffer, M. *et al.* Early-warning signals for critical transitions. *Nature* 461, 53-59 (2009).

80 Bascompte, J. & Solé, R. V. Habitat fragmentation and extinction thresholds in spatially explicit models. *Journal of Animal Ecology* 65, 465-473 (1996).

81 Noss, R. F. *et al.* Bolder thinking for conservation. *Conservation Biology* 26, 1-4 (2012).

82 Pardini, R., Bueno, A. d. A., Gardner, T. A., Prado, P. I. & Metzger, J. P. Beyond the Fragmentation Threshold Hypothesis: Regime shifts in biodiversity across fragmented landscapes. *PLoS ONE* 5, e13666, 13661-13610 (2010).

83 Swift, T. L. & Hannon, S. J. Critical thresholds associated with habitat loss: a review of the concepts, evidence, and applications. *Biological Reviews* 85, 35-53 (2010).

84 Holtgrieve, G. W. *et al.* A coherent signature of anthropogenic nitrogen deposition to remote watersheds of the northern hemisphere. *Science* 334, 1545-1548 (2011).

85 McMenamin, S. K., Hadly, E. A. & Wright, C. K. Climatic change and wetland desiccation cause amphibian decline in Yellowstone National Park. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105, 16988-16993, doi:DOI 10.1073/pnas.0809090105 (2008).

86 PRB. Population projections 2050. *Population Reference Bureau* http://www.prb.org/, accessed February 20, 2012 (2012).

87 UNDESA. World population prospects, the 2010 revision. *United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division, Population Estimates and Projections Section* http://esa.un.org/unpd/wpp/Analytical-Figures/htm/fig_1.htm, accessed December 10, 2011 (2011).

88 Ehrlich, P. R. & Ehrlich, A. H. Can a collapse of global civilization be avoided? *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences* 280, http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2012.2845 (2013).

89 Ricketts, T. H., Daily, G. C., Ehrlich, P. R. & Michener, C. D. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101, 12579–12582 (2004).

90 Ausubel, J. H., Wernick, I. K. & Waggoner, P. E. Peak farmland and the prospect for land sparing. *Population and Development Review* 38, 221-242 (2012).

91 Lobell, D. B. *et al.* Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science* 319, 607-610 (2008).

92 Walthall, C. L. *et al.* Climate change and agriculture in the United States: Effects and adaptation. *USDA Technical Bulletin 1935*, 1-186 (2012).

93 Naylor, R. L. *et al.* Feeding aquaculture in an era of finite resources. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106, 15103–15110 (2009).

94 Naylor, R. L. *et al.* Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature* 405, 1017-1024 (2000).

95 Dodds, W. K. *Humanity's Footprint*. 1-270 (Columbia University Press, 2008).

96 WHO. Tackling the global clean air challenge. *World Health Organization Media Center*, http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/air_pollution_20110926/en/index.html (2011).

97 Guillette, L. J., Jr., & Iguchi, T. Life in a contaminated world. *Science* 337, 1614-1615 (2012).

98 Staff, Blacksmith Institute. *The World's Worst Pollution Problems 2012*. 1-54 (Blacksmith Institute, New York, 2012).

99 Qiu, J. Tough talk over mercury treaty. *Nature* 493, 144-145 (2013).

100 Lim, S. S. *et al.* A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 380, 2224-2260 (2012).

101 Fendorf, S., Michael, H. A. & van Geen, A. Spatial and temporal variations of groundwater arsenic in South and Southeast Asia. *Science* 328, 1123-1127 (2010).

102 Newbold, R. R., Padilla-Banks, E. & Jefferson, W. N. Environmental estrogens and obesity. *Molecular and Cellular Endocrinology* 304, 84–89 (2009).

103 Diaz, R. J. & Rosenberg, R. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science* 321, 926-929 (2008).

104 NASA. Aquatic dead zones. *Earth Observatory*, http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=44677 (2010).

105 Schug, T. T. *et al.* Designing endocrine disruption out of the next generation of chemicals. *Green Chemistry* 15, 181-198 (2013).

106 Olivier, J. G. J., Janssens-Maenhout, G. & Peters, J. A. H. W. *Trends in Global CO2 Emissions 2012 Report* 1-39 (PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2012).

107 Haberl, H. *et al.* Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104, 12942–12947 (2007).

108 Smith, W. K., Zhao, M. & Running, S. W. Global bioenergy capacity as constrained by observed biospheric productivity rates. *Bioscience* 62, 911-922 (2012).

109 Running, S. W. A measurable planetary boundary for the biosphere. *Science* 337, 1458-1459 (2012).

110 Maurer, B. A. Relating human population growth to the loss of biodiversity. *Biodiversity Letters* 3, 1-5 (1996).

111 Shah, A. Poverty facts and stats. *Global Issues*, http://www.globalissues.org/article/26/poverty-facts-and-stats (2013).

112 FAO. *The State of Food Insecurity in the World 2012*. 1-65 (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012).

113 Shah, A. Health issues. *Global Issues*, http://www.globalissues.org/issue/587/health-issues (2011).

114 WHO. Millennium Development Goals (MDGs), Health Topics, MDG 1: Eradicate extreme poverty and hunger. *Millennium Development Goals* http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/hunger/en/index.html (2013).

115 CIA. *The World Factbook*. https://http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html (Central Intelligence Agency, 2013).

116 Brown, J. H. *et al.* Energetic limits to economic growth. *BioScience* 61 (2011).

117 Speidel, J. J., Weiss, D. C., Ethelston, S. A. & Gilbert, S. M. Population policies, programmes and the environment. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 364 (2009).

118 Scheffer, M., Hirota, M., Holmgren, M., Nesa, E. H. V. & Chapin, F. S. Thresholds for boreal biome transitions. *Proceedings of the National Academy of Science* 109, 21384–21389 (2012).

119 Peters, D. P. C. *et al.* in *Real World Ecology* (eds Shi Li Miao, Susan Carstenn, & Martha K. Nungesser) 47-71 (Springer, 2009).

120 Steffen, W. *et al.* The Anthropocene: From global change to planetary stewardship. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 40, 739-761 (2011).

121 Folke, C. *et al.* Reconnecting to the biosphere. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 40, 719-738 (2011).

122 Rockström, J. *et al.* A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475 (2009).

123 Lenton, T. M. Early warning of climate tipping points. *Nature Climate Change* 1, 201-209 (2011).

124 Wang, R. *et al.* Flickering gives early warning signals of a critical transition to a eutrophic lake state. *Nature* 492, 419-422 (2012).

125 Scheffer, M., Carpenter, S., Foley, J. A., Folke, C. & Walker, B. Catastrophic shifts in ecosystems. *Nature* 413, 591-596 (2001).

126 Griggs, D. *et al.* Sustainable development goals for people and planet. *Nature* 495, 305-307 (2013).

SOME OTHER RELEVANT REPORTS

Brundtland, G. H., Ehrlich, P., Goldemberg, J., Hansen, J., Lovins, A., et al. *Environment and Development Challenges: The Imperative to Act.* http://www.af-info.or.jp/bpplaureates/doc/2012jp_fp_en.pdf (2012).

Carabias, J., Molina, M., Sarukhán, J. *Climate Change: Causes, Effects and Solutions*. Secretaría de Relaciones Exteriores/AHD-Fundación Coca Cola, 1- 197. Mexico City (2010).

Convention of Biological Diversity. *Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020.* http://www.cbd.int/sp/ (2011).

Convention on Biological Diversity. *Global Biodiversity Outlook 3*. Montréal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. http://www.cbd.int/gbo3/ (2010).

Crowder, L., Caldwell, M., Barry, J., Budd, A., Cohen, A., et al. *Consensus Statement on Climate Change and Coral Reefs.* http://hopkins.stanford.edu/climate/fulltext.pdf (2012).

Ewing, B., Moore, D., Goldinger, S., Oursler, A., Reed, A., Wackernagel, M. 2010. *Ecological Footprint Atlas 2010*, 1-113. Oakland: Ecological Footprint Network (2010).

Food and Agriculture Organization of the United Nations. *The State of Food Insecurity in the World 2012*. pp. 1-65. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012).

Food and Agriculture Organization of the United Nations. *State of the World's Forests, 2012*. pp. 1-60. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012).

Hoekstra, J. M., Molnar, J. L., Jennings, M., Revenga, C., Spaulding, M. D., et al. *The Atlas of Global Conservation*. Berkeley: University of California Press (2010).

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change: Fourth Assessment Report (AR4). http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html (2007).

IPCC-SREX. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, ed. CB Field, V Barros, TF Stocker, Q Dahe, DJ Dokken, et al, pp. 1-594. New York: Cambridge University Press (2012), http://ipcc-wg2.gov/SREX/.

McIntyre, B. D., Herren, H. R., Wakhungu, J., Watson, R. T. *Agriculture at a Crossroads, International assessment of agricultural knowledge, science and technology for development (IAASTD) : Synthesis Report with executive summary : a synthesis of the global and sub-global IAASTD reports*. (Island Press, 2009)

McRae, L., Collen, B., Deinet, S., Hill, P., Loh, J., et al. The Living Planet Index In *Living Planet Report*, ed. M Grooten. Gland, Switzerland: World Wildlife Fund (2012).

NRC. *Our Common Journey, A Transition Toward Sustainability (Board on Sustainable Development, National Research Council)* (National Academy of Sciences, Washington, D. C.), 1-380 (1999).

Price Waterhouse Coopers LLP. Too late for two degrees? Low carbon economy index 2012. http://www.pwc.com/en_GX/gx/low-carbon-economy-index/assets/pwc-low-carbon-economy-index-2012.pdf: 1-16 (2012).

Sarukhán, J., et al. *Capital Natural de México: Acciones Estratégicas Para su Valoración, Preservación y Recuperación.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1-91. Mexico City (2012).

Staff, Blacksmith Institute. 2012. *The World's Worst Pollution Problems 2012*, 1-54. New York: Blacksmith Institute.

Society for Conservation Biology Board of Governors, 2013, Recommendations for the Obama Administration to Advance the Scientific Foundation for Conserving Biological Diversity 2013-2017, Society for Conservation Biology, Washington, D.C., 24 pp., http://www.conbio.org/images/content_policy/2013-4-22_SCB_Recommendations_to_Obama_Administration_2nd_Term.pdf

Society for Conservation Biology Board of Governors, 2008, Recommendations for the Obama Administration to Advance the Scientific Foundation for Conserving Biological Diversity 2009-2013, Society for Conservation Biology, Washington, D.C., 24 pp., http://www.conbio.org/images/content_policy/SCB2008TransitionTeamRecommendations.pdf

Sulston, J., Bateson, P., Biggar, N., Fang, C., Cavenaghi, S., et al. *People and the Planet*. London: The Royal Society, 1-134 (2012).

Union of Concerned Scientists, World Scientists' Warning to Humanity, Scientist Statement. *Union of Concerned Scientists* http://www.ucsusa.org/about/1992-world-scientists.html, 1-5 (1992).

United Nations Environment Programme. *21 Issues for the 21st Century, Results of the UNEP Foresight Processon Emerging Environmental Issues*, 1-56. Nairobi, Kenya: United Nations Environmental Programme (2012).

Vié, J.-C., Hilton-Taylor, C., Stuart, S. N., (eds.). Wildlife in a Changing World - An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species. pp. 180. Gland, Switzerland: IUCN (2009).

World Science Academies. "Science Summit: On world population, A joint statement by 58 of the World's Scientific Academies. *Population and Development Review* 20: 233-38 (1994).

World Resources Institute. *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being*. Washington, D. C.: Island Press. http://www.unep.org/maweb/en/index.aspx (2005).

World Wildlife Fund. *Free-flowing Rivers, Economic Luxury or Ecological Necessity?* World Wildlife Foundation, assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf (2012).

STATEMENT DRAFTED THROUGH COLLABORATION OF

In alphabetical order: Anthony D. Barnosky*, James H. Brown, Gretchen C. Daily, Rodolfo Dirzo, Anne H. Ehrlich, Paul R. Ehrlich, Jussi T. Eronen, Mikael Fortelius, Elizabeth A. Hadly, Estella B. Leopold, Harold A. Mooney, John Peterson Myers, Rosamond L. Naylor, Stephen Palumbi, Nils Christian Stenseth, Marvalee H. Wake
*Lead writer, to whom correspondence should be addressed: barnosky@berkeley.edu

Endorsed by

(As of May 21, 2013 08:00 PM PDT)

A

NAME: David Ackerly
POSITION: Professor, Dept. Integrative Biology
INSTITUTION: Univ. of California, Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Dr. Tundi Agardy
POSITION: Executive Director
INSTITUTION: Sound Seas, 26 Van Nuys Rd, Colrain, MA 01340 USA
DATE: April 26, 2013

NAME: Michael Agliardo, SJ, Ph.D.
POSITION: Assistant Prof.
INSTITUTION: Loyola University Chicago
DATE: May 3, 2013

NAME: Luis F. Aguirre
POSITION: Director
INSTITUTION: Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón
DATE: April 25, 2013

NAME: Hossein Akhani
POSITION: Professor of Systematic Botany
INSTITUTION: School of Biology, University of Tehran
DATE: 19.05.2013

NAME: Maria Teresa Alberdi
POSITION: Research Professor
INSTITUTION: Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC
DATE: 13th May, 2013

NAME: Ross A. Alford
POSITION: Professor (Personal Chair)
INSTITUTION: School of Marine and Tropical Biology, James Cook University, Townsville, Australia
DATE: 19 May 2013

NAME: Caitilyn Allen
POSITION: Professor and Chair of Plant Pathology
INSTITUTION: University of Wisconsin-Madison, USA
DATE: April 26, 2013

NAME: Juan C. Alonso
POSITION: Research Professor
INSTITUTION: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, SPAIN
DATE: 26 April 2013

NAME: Miguel A. Alonso-Zarazaga (Dr)
POSITION: Tenured Scientist (Entomologist)
INSTITUTION: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, Spain
DATE: 25 April 2013

NAME: Peter Alpert
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Massachusetts -- Amherst
DATE: April 26, 2013

NAME: CARLOS ALONSO ALVAREZ
POSITION: Tenure Scientist (Científico Titular)
INSTITUTION: Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC), Spain
DATE: May 5, 2013

NAME: Ameka, Gabriel
POSITION: Professor of Botany
INSTITUTION: Department of Botany, University of Ghana, Legon, Ghana
DATE: 20/05/2013

NAME: Barbara J. Anderson
POSITION: Research Fellow
INSTITUTION: University of Otago
DATE: 20th May 2013

NAME: Nigel Andrew
POSITION: Associate Professor of Entomology
INSTITUTION: University of New England, Armidale, Australia
DATE: 3rd May 2013

NAME: Arto Annila
POSITION: Professor, Department of Physics
INSTITUTION: University of Helsinki
DATE: May 20, 2013

NAME: Miguel Bastos Araújo
POSITION: Senior Research Scientist
INSTITUTION: National Museum of Natural Sciences, Madrid, Spanish Research Council (CSIC)
DATE: 25/04/2012

NAME: W. Scott Armbruster
POSITION: Professor of Ecology & Evolution
INSTITUTION: University of Portsmouth, UK, and University of Alaska, Fairbanks
DATE: 7 May 2013

NAME: Kenneth J. Arrow
POSITION: Professor Emeritus of Management Science and Engineering
INSTITUTION: Stanford University
DATE: Monday, 20 May 2013

NAME: Beatriz Arroyo
POSITION: Researcher
INSTITUTION: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC)
DATE: 7/05/2013

NAME: Dr. Mary T. K. Arroyo
POSITION: Director and Full Professor of Biology
INSTITUTION: Institute of Ecology and Biodiversity (IEB)
DATE: 30 April, 2013

NAME: JOAQUIN ARROYO-CABRALES
POSITION: SENIOR SCIENTIST
INSTITUTION: INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGIA E HISTORIA, MEXICO
DATE: 10 MAY 2013

NAME: Khalid Aziz
POSITION: Otto N Miller Professor Emeritus, Energy Resources Engineering
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 20, 2013

B

NAME: Doris Bachtrog
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: UC Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Prof. Dr. Franz Bairlein
POSITION: Director
INSTITUTION: Institute of Avian Research, Wilhelmshaven, Germany
DATE: 18 May 2013

NAME: Lela Bakanidze, Ph.D., RBP
POSITION: Professor, Nonproliferation Programs Manager
INSTITUTION: Agricultural University of Georgia, Tbilisi
DATE: 17 May 2013

NAME: Bruce G. Baldwin
POSITION: Professor of Integrative Biology & Curator of the Jepson Herbarium
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: Roger C Bales
POSITION: Director, Sierra Nevada Research Institute & Professor, School of Engineering
INSTITUTION: University of California, MercedDATE: Apr 28, 2013

NAME: Patricia Balvanera
POSITION: Researcher in Ecology
INSTITUTION: Universidad Nacional Autonoma de Mexico
DATE: April 25 2013

NAME: Edward B. Barbier
POSITION: John S. Bugas Professor of Economics, Department of Economics & Finance
INSTITUTION: University of Wyoming
DATE: April 25, 2013

NAME: Anthony D. Barnosky
POSITION: Professor and Curator, Department of Integrative Biology and Museum of Paleontology
INSTITUTION: University of California-Berkeley
DATE: April 23, 2013

NAME: K. Christopher Beard
POSITION: Director, Center for Evolutionary Studies
INSTITUTION: Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, PA 15213
DATE: May 1, 2013

NAME: Andrew J. Beattie
POSITION: Emeritus Professor
INSTITUTION: Macquarie University, Sydney
DATE: 29 April 2013

NAME: Paul Beier
POSITION: President, Society for Conservation Biology
Regents' Professor
INSTITUTION: School of Forestry, Northern Arizona University, Flagstaff AZ
DATE: April 25, 2013

NAME: Elena Bennett
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: McGill University
DATE: 25 April 2013

NAME: Sally Benson
POSITION: Director, Global Climate and Energy Project
INSTITUTION: Department of Energy Resources Engineering, Stanford University
DATE: March 7, 2013

NAME: Prof Tim Benton
POSITION: Professor of Population Ecology
INSTITUTION: University of Leeds, UK
DATE: April 25, 2013

NAME: Dennis Berg
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: California State University, Fullerton
DATE: May 3, 2013

NAME: Eric L Berlow
POSITION: Founder / Adjunct Professor
INSTITUTION: Vibrant Data Labs / University of California Berkeley
DATE: 27 April 2013

NAME: BERTHEAU Yves (PhD, HDR)
POSITION: Directeur de recherche (senior scientist)
INSTITUTION: Inra (Institut national de la recherche agronomique), France
DATE: 2013/05/08

NAME: Robert L. Beschta, PhD
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: Forest Ecosystems and Society, Oregon State University
DATE: April 30, 2013

NAME: Martijn Bezemer
POSITION: Senior Scientist
INSTITUTION: Netherlands Institute of Ecology, NIOO-KNAW
DATE: 6 May 2013

NAME: David Blair
POSITION: Adjunct Professor
INSTITUTION: James Cook University
DATE: 20 May 2013

NAME: Jessica L. Blois
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: University of California, Merced
DATE: 26 April 2013

NAME: Daniel T. Blumstein
POSITION: Professor & Chair, Department of Ecology & Evolutionary Biology and Institute of the Environment & Sustainability
INSTITUTION: University of California Los Angeles
DATE: April 25, 2013

NAME: Carol Boggs
POSITION: Consulting Professor
INSTITUTION: Stanford
DATE: 5/19/2013

NAME: Prof. Katrin Böhning-Gaese
POSITION: Acting Director Biodiversity and Climate Research Centre Frankfurt
INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre Frankfurt
DATE: 17.05.2013

NAME: Dr Walter Boles
POSITION: Senior Fellow
INSTITUTION: Australian Museum, Sydney
DATE: 10 May 2013

NAME: Timothy C. Bonebrake
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: University of Hong Kong
DATE: May 1 2013

NAME: Erik Bonsdorff
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of biosciences, Åbo Akademi University, Finland
DATE: May 15, 2013

NAME: Jeffrey L. Boore
POSITION: Adjunct Professor
INSTITUTION: University of California Berkeley; and
POSITION: Chief Executive Officer
INSTITUTION: Genome Project Solutions, Inc.
DATE: May 2, 2013

NAME: David J Booth
POSITION: Professor of Marine Ecology
INSTITUTION: University of Technology, Sydney
DATE: 26 April 2013

NAME: Derek Booth
POSITION: Adjunct Professor, Bren School of Environmental Science & Management, UC Santa Barbara
Affiliate Professor, Earth and Space Sciences, Univ. of Washington
Senior Editor, Quaternary Research
INSTITUTION: UC Santa Barbara and University of Washington
DATE: May 13, 2013

NAME: Enrique Bostelmann Torrealba
POSITION: Associate Researcher
INSTITUTION: 1) Laboratorio de Ontogenia y Filogenia, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile, and 2) Paleontology section, Museo nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay.
DATE: MAY 10, 2013

NAME: Yanis Bouchenak-Khelladi
POSITION: Researcher
INSTITUTION: Institute of Systematic Botany, University of Zurich
DATE: Tuesday 30th of April 2013

NAME: Dr. Mark E. Braun
POSITION: Professor of Social Sciences
INSTITUTION: SUNY-Cobleskill
DATE: May 2, 2013

NAME: David D. Breshears
POSITION: Professor
INSTITUTION: The University of Arizona
DATE: May 13, 2013

NAME: Michael Briguglio
POSITION: Lecturer
INSTITUTION: University of Malta
DATE: April 27, 2013

NAME: Thomas Brooks
POSITION: Head, Science & Knowledge
INSTITUTION: International Union for Conservation of Nature
DATE: 28 Apr 2013

NAME: James H. Brown
POSITION: Professor, Department of Biology,
INSTITUTION: University of New Mexico
DATE: April 23, 2013

NAME: Yvonne Buckley
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: The University of Queensland
DATE: 29/4/13

NAME: April Bullock
POSITION: Professor of Liberal Studies
INSTITUTION: Cal State Fullerton
DATE: May 2,2013

NAME: Nils Bunnefeld
POSITION: Lecturer
INSTITUTION: University of Stirling, UK
DATE: 16 May 2013

NAME: Santiago F. Burneo
POSITION: Curator. Mammal Collection. Museo de Zoología.
INSTITUTION: Pontificia Universidad Católica del Ecuador
DATE: April 25, 2013

NAME: Robyn J. Burnham
POSITION: Associate Professor of Ecology & Evolutionary Biology
INSTITUTION: University of Michigan
DATE: April 24, 2013

NAME: Bruno Alves Buzatto
POSITION: Postdoctoral Research Associate
INSTITUTION: University of Western Australia
DATE: 25/4/2013

C

NAME: Juan Rivero de Aguilar Cachafeiro
POSITION: Biologist
INSTITUTION: MNCN-CSIC
DATE: 25.4.13

NAME: Lawrence B. Cahoon
POSITION: Professor of Biology and Marine Biology
INSTITUTION: UNC Wilmington
DATE: 4/26/13

NAME: John Cairns
POSITION: University Distinguished Professor of Environmental Biology Emeritus
INSTITUTION: Virginia Polytechnic Institute and State University
DATE: April 28, 2013

NAME: Margaret Caldwell
POSITION: Senior Lecturer & Director, Environmental and Natural Resources Law & Policy Program
INSTITUTION: Stanford Law School
DATE: 5/19/13

NAME: José M. Capriles
POSITION: Visiting Scholar, Center for Comparative Archaeology, Department of Anthropology
INSTITUTION: University of Pittsburgh
DATE: May 12th, 2013

NAME: Stephen R. Carpenter
POSITION: Professor and Director
INSTITUTION: Center for Limnology, University of Wisconsin-Madison
DATE: 25 April 2013

NAME: Aurora M Castilla
POSITION: Principal Investigator; Head Department of Biodiversity
INSTITUTION: Qatar Environment & Energy Research Institute
DATE: 13 May 2013

NAME: Juan Carlos Castilla
POSITION: Profesor Titular
INSTITUTION: Pontificia Universidad Católica de Chile
DATE: 21 May 2013

NAME: GERARDO CEBALLOS
POSITION: PROFESSOR.

INSTITUTION: INSITUTO DE ECOLOGIA, UNAM
DATE: APRIL 25, 2013

NAME: C. Page Chamberlain
POSITION: Professor
INSTITUTION: Dept. Environmental Earth System Science, Stanford University
DATE: May 2, 2013

NAME: Laurie Hing Man Chan
POSITION: Professor and Canada Research Chair in Toxicology and Environmental Health; Director, Center for Advanced Research in Environmental Genomics
INSTITUTION: University of Ottawa
DATE: April 29, 2013

NAME: Yvonne Chan
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: University of Hawaii
DATE: April 25, 2013

NAME: F. Stuart Chapin, III
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: University of Alaska Fairbanks
DATE: May 19, 2013

NAME: Chemin-Roberty Anne
POSITION: Chargée de Coordination et Communication
INSTITUTION: Institut Michel Serres, Ecole normale supérieure de Lyon
DATE: 30/04/2013

NAME: Deliang Chen
POSITION: August Röhss Chair
INSTITUTION: Department of Earth Sciences, University of Gothenburg, Sweden
DATE: 28 April, 2013

NAME: Anne CHENUIL
POSITION: Ph.D. Researcher
INSTITUTION: UMR 7263 (CNRS) – IMBE, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie Marine et continentale (IMBE) (Aix-Marseille Université)
DATE: 30 April 2013

NAME: Norman L. Christensen
POSITION: Research Professor and Founding Dean
INSTITUTION: Nicholas School of the Environment, Duke University, Durham, NC 27708
DATE: May 7, 2013

NAME: Patrick Christie
POSITION: Professor, School of Marine and Environmental Affairs and Jackson School of International Studies
INSTITUTION: University of Washington
DATE: April 26th, 2013

NAME: James S Clark
POSITION: Professor
INSTITUTION: Duke University
DATE: Apr 25 2013

NAME: William A. Clemens
POSITION: Curator and Professor Emeritus, University of California Musuem of Paleontology and Department of Integrative Biology
INSTITUTION: University of California Berkeley
DATE: May 1, 2013

NAME: Phyllis D. Coley
POSITION: Distinguished Professor of Biology
INSTITUTION: University of Utah
DATE: April 26, 2013

NAME: Scott L Collins
POSITION: Regent's Professor
INSTITUTION: University of New Mexico
DATE: 4/25/2013

NAME: Patricia Ann Conrad
POSITION: Professor, Department of Pathology, Microbiology and Immunology, School of Veterinary Medicine
INSTITUTION: University of California, Davis
DATE: April 25, 2013

NAME: Caroline S. Conzelman, Ph.D.
POSITION: Associate Director, Global Studies Academic Program; Program Director, Bolivia Global Seminar
Instructor, Anthropology
INSTITUTION: University of Colorado at Boulder
DATE: 28 April 2013

NAME: Jorge Cortés
POSITION: Researcher and Professor of Marine Sciences
INSTITUTION: Universidad de Costa Rica
DATE: 21 May 2013

NAME: Tim Coulson
POSITION: Professor of Zoology
INSTITUTION: University of Oxford
DATE: 7 May 2013

NAME: Denis Couvet
POSITION: Professor
INSTITUTION: Muséum National Histoire Naturelle, Paris
DATE: 26 April 2013

NAME: Pete Coxon
POSITION: Professor of Geography
INSTITUTION: Trinity College Dublin
DATE: 20/05/2013

NAME: Craig Criddle
POSITION: Professor, Department of Civil & Environmental Engineering, and Senior Fellow, Woods institute
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 18 May 2013

NAME: JORGE V. CRISCI
POSITION: PROFESSOR OF BIOGEOGRAPHY
INSTITUTION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA
DATE: MAY 19, 2013

NAME: Larry Crowder
POSITION: Ed Ricketts Professor of Biology and Science Director for the Center for Ocean Solutions
INSTITUTION: Stanford University Hopkins Marine Station
DATE: May 16, 2013

NAME: Lisa M. Curran
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 20 May 2013

NAME: CURY, PHILIPPE
POSITION: Senior Scientist and Director of UM EME 212
INSTITUTION: IRD
DATE: 10 May 2013

D

NAME: Gretchen C. Daily
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Biology and Senior Fellow, Woods Institute, Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Edward Davis
POSITION: Fossil Collections Manager
INSTITUTION: University of Oregon Museum of Natural and Cultural History
DATE: 04/25/2013

NAME: Frank W. Davis
POSITION: Professor, Bren School of Environmental Science and Management:
INSTITUTION: University of California, Santa Barbara
DATE: May 6, 2013

NAME: Michael N Dawson
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: School of Natural Sciences, University of California, Merced
DATE: 27 April 2013

NAME: Todd E. Dawson
POSITION: University of California - Berkeley
INSTITUTION: Departments of Integrative Biology -and- Environmental Science, Policy & Management
DATE: 25 April 2013

NAME: Giulio De Leo
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Biology and Senior Fellow, Woods Institute for the Environment, Stanford University
DATE: May 18 2013

NAME: Sebsebe Demissew, Prof.
POSITION: Professor of Systematic Botany and Angiosperm Phylogeny, Leader of the Ethiopian Flora Project (completed in 2009)
INSTITUTION: Department of Plant Biology and Biodiversity Management, College of Natural Sciences, Adis Ababa University, Addis Ababa, Ethiopia
DATE: 17 May 2013

NAME: Jared Diamond
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of California Los Angeles
DATE: May 19, 2013

NAME: Mario Díaz
POSITION: Senior Researcher
INSTITUTION: Dep. Biogeography and Global Change (BGC-MNCN), Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Spain
DATE: 26-4-2013

NAME: Sandra Diaz
POSITION: Full Professor and Senior Principal Investigator
INSTITUTION: Instituto Multidisciplinario de Biologia Vegetal, CONICET
and Universidad Nacional de Cordoba, Argentina.
DATE: 20 May 2013

NAME: Christopher R. Dickman
POSITION: Professor in Terrestrial Ecology
INSTITUTION: The University of Sydney, Australia
DATE: 18 May 2013

NAME: Rodolfo Dirzo,
POSITION: Professor, Department of Biology and Director, Center for Latin American Studies
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Diane Dodd
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: University of North Carolina Wilmington

DATE: 4/25/13

NAME: C. Josh Donlan MA PhD
POSITION: Director, Advanced Conservation Strategies; Visiting Professor, Laboratoire Ecologie, Systématique & Evolution, Université Paris-Sud 11;Fellow, Cornell University
INSTITUTION: Université Paris-Sud 11; Cornell University
DATE: April 26, 2012

NAME: Michael J. Donoghue
POSITION: Sterling Professor of Ecology and Evolutionary Biology
INSTITUTION: Yale University
DATE: April 25, 2013

NAME: Peter Doran
POSITION: Distinguished Professor
INSTITUTION: University of Illinois at Chicago
DATE: April 25, 2013

NAME: Don Driscoll
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Fenner School of Environment and Society, Australian National University
DATE: 29/4/13

NAME: Robert Dudley
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: Ivo Duijnstee
POSITION: Assistant Adjunct Professor
INSTITUTION: Dep. of Integrative Biology, University of California, Berkeley/University of California Museum of Paleontology / Dep. of Earth Sciences, Utrecht University
DATE: April 30, 2013

NAME: John P. Dumbacher
POSITION: Associate Curator of Ornithology and Mammalogy
INSTITUTION: California Academy of Sciences, San Francisco, CA
DATE:13 May 2013

NAME: Robert B. Dunbar
POSITION: W.M. Keck Professor of Earth Sciences
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 4/25/13

E

NAME: William E. Easterling
POSITION: Dean, College of Earth and Mineral Sciences
INSTITUTION: The Pennsylvania State University
DATE:1 May 2013

NAME: Alasdair Edwards
POSITION: Emeritus Professor of Coral Reef Ecology
INSTITUTION: Newcastle University, UK
DATE: 17/05/2013

NAME: Bob Edwards
POSITION: Professor of Sociology
INSTITUTION: East Carolina University
DATE: April 26, 2013

NAME: Mary Edwards
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Southampton, Geography and Environment
DATE: 7th May 2013

NAME: Emilie EGEA
POSITION: Technician staff (PhD)
INSTITUTION: Mediterranean Institute for Biodiversity and Ecology, Centre National de la Recherche Scientifique, France
DATE: April 30th 2013

NAME: Anne H. Ehrlich
POSITION: Policy Coordinator and Senior Research Assistant
INSTITUTION: Center for Conservation Biology, Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Paul R. Ehrlich
POSITION: Professor, Department of Biology and Center for Conservation Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Steven d. Emslie
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of North Carolina Wilmington
DATE: 6 MAY 2013

NAME: Professor Matthew England
POSITION: ARC Laureate Fellow
Climate Change Research Centre (CCRC) and ARC Centre of Excellence for Climate System Science
INSTITUTION: The University of New South Wales
DATE: 29 April 2013

NAME: Barend Erasmus
POSITION: Associate professor and Director: Centre for African Ecology
INSTITUTION: University of the Witwatersrand
DATE: 9 May 2013

NAME: Jussi T. Eronen
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Department of Geosciences and Geography, University of Helsinki
DATE: April 23, 2013

NAME: Gilles ESCARGUEL
POSITION: Associate-Professor
INSTITUTION: Dpt. of Earth Sciences, University Lyon 1 (France)
DATE: April, 30th, 2013

NAME: James A. Estes
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: 25 April 2013

F

NAME: Juan A. Fargallo
POSITION: Researcher
INSTITUTION: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
DATE: 13-05-2013

NAME: Alejandro G. Farji-brener
POSITION: Investigador , Profesor
INSTITUTION: Conicet-Argentina, Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue, Argentina
DATE: 20 DE MAYO 2013

NAME: Marcus W. Feldman, MS, PhD
POSITION: Burnet C. and Mildred Finley Wohlford Professor of Biological Sciences; Director of the Morrison Institute for Population and Resource Studies and Stanford Health Policy Associate
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 19, 2013

NAME: Scott Fendorf
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 5/19/2013

NAME: Pablo Ferreras
POSITION: Senior Scientist Research, Spanish Research Council (CSIC)
INSTITUTION: Spanish Game Research Institute (IREC), Ciudad Real, Spain
DATE: May 7th, 2013

NAME: Seth Finnegan
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: UC Berkeley, Dept. of Integrative Biology
DATE: April 28, 2013

NAME: JON FJELDSÅ
POSITION: PROFESSOR
INSTITUTION: NATURAL HISTORY MUSEUM OF DENMARK, University of Copenhagen, Denmark
DATE: 21. May 2013

NAME: Joern Fischer
POSITION: Professor
INSTITUTION: Leuphana University Lueneburg, Germany
DATE: 18 May 2013

NAME: Matthew Forrest
POSITION: Post-doctoral researcher
INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre, Frankfurt am Main, Germany
DATE: 16th May 2013

NAME: Mikael Fortelius
POSITION: Professor, Department of Geosciences and Geography
INSTITUTION: Finnish Museum of Natural History and University of Helsinki
DATE: April 23, 2013

NAME: Carolin Frank
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: UC Merced
DATE: 4/26/13

NAME: Peter Frumhoff
POSITION: Director of Science and Policy, Chief Scientist, Climate Campaign
INSTITUTION: Union of Concerned Scientists
DATE: 30 April 2013

NAME: Tadashi Fukami
POSITION: Assistant Professor of Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 21, 2013

NAME: Dr Richard Fuller
POSITION: Senior Lecturer
INSTITUTION: University of Queensland
DATE: 27th April 2013

G

NAME: Eric Galbraith
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: Department of Earth and Planetary Science, McGill University
DATE: April 29, 2013

NAME: Candace Galen
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Missouri
DATE: April 26,2013

NAME: Amiran Gamkrelidze MD, PhD, Professor

POSITION: Director General
INSTITUTION: National Center for Disease Control and Public Health, Tbilisi
DATE: 18 May 2013

NAME: Laura Gangoso
POSITION: Post doc researcher
INSTITUTION: Department of Wetland Ecology, Estación Biológica de Doñana, CSIC, Spain.
DATE: 25/04/2013

NAME: Francisco Garcia-Gonzalez
POSITION: Ramon y Cajal Research Fellow
INSTITUTION: Donana Biological Station-Spanish Research Council, Seville, Spain
DATE: 25th April 2013

NAME: Christopher Gardner, PhD
POSITION: Associate Professor of Medicine (Research)
INSTITUTION: Stanford Prevention Research Center, Stanford University
DATE: May 20, 2013

NAME: Stephen Garnett
POSITION: Professor of Conservation and Sustainable Livelihoods
INSTITUTION: Charles Darwin University
DATE: 25 April 2013

NAME: Dan Gavin
POSITION: Associate Professor, Department of Geography
INSTITUTION: University of Oregon
DATE: May 6, 2013

NAME: Leah Gerber
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: School of Life Sciences, Arizona State University
DATE: April 25, 2013

NAME: Anne E. Giblin
POSITION: Senior Scientist
INSTITUTION: Marine Biological Laboratory
DATE: 4/29/2013

NAME: Diego Gil
POSITION: Senior Scientist
INSTITUTION: MNCN (CSIC, Spain)
DATE: 25-4-13

NAME: Michael Gillings
POSITION: Professor of Molecular Evolution
INSTITUTION: Biological Sciences, Macquarie University, Sydney, Australia
DATE: 28/04/2013

NAME: Dr. Peter Gleick
POSITION: Pacific Institute, President
Member, US National Academy of Sciences
INSTITUTION: Pacific Institute
DATE: May 8, 2013

NAME: Deborah M. Gordon
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 5-16-13

NAME: Lisa J. Graumlich
POSITION: Dean, College of the Environment Virginia and Prentice Bloedel Professor
INSTITUTION: University of Washington
DATE: April 26, 2012

NAME: ANDREW GREEN
POSITION: RESEARCH PROFESSOR
INSTITUTION: DOÑANA BIOLOGICAL STATION
DATE: 30 APRIL 2013

NAME: Charles H. Greene
POSITION: Professor, Department of Wrath & Atmospheric Sciences
INSTITUTION: Cornell University
DATE: 4/30/13

NAME: Harry W. Greene
POSITION: Professor of Ecology and Evolutionary Biology
INSTITUTION: Cornell University
DATE: April 28, 2013

NAME: Dr Merilyn J Grey
POSITION: Honorary Research Fellow
INSTITUTION: Department of Zoology, La Trobe University, Melbourne, Australia
DATE: 20 May 2013

NAME: Marianna Grossman
POSITION: President and Executive Director
INSTITUTION: Sustainable Silicon Valley
DATE: MAY 3, 2013

NAME: Mats Gyllenberg
POSITION: Professor, Head of Department
INSTITUTION: Department of Mathematics and Statistics, University of Helsinki
DATE: May 7, 2013

H

NAME: Elizabeth A. Hadly
POSITION: Professor, Department of Biology and Senior Fellow, Woods Institute
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Joan Stephens Hadly
POSITION: Sr Vice President, Advancement
INSTITUTION: Museum of Science Boston
DATE: May 8, 2013

NAME: Yohannes Haile-Selassie
POSITION: Curator
INSTITUTION: Cleveland Museum of Natural History
DATE: May 12, 2013

NAME: Sharon J. Hall
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Arizona State University
DATE: May 18, 2013

NAME: Olivier Hamant
POSITION: Researcher
INSTITUTION: INRA, France
DATE: 26 April 2013

NAME: Philip C. Hanawalt
POSITION: Morris Herzstein Professor of Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 16, 2013

NAME: Catherine HÄNNI
POSITION: CNRS Director
INSTITUTION: CNRS/ENS Lyon
DATE: April 30, 2013

NAME: James Hansen
POSITION: Director of Hansen Climate Science Program
INSTITUTION: Columbia University Earth Institute
DATE: 21 May 2013

NAME: Ilkka Hanski
POSITION: Research professor
INSTITUTION: University of Helsinki
DATE: April 25, 2013

NAME: David D. Hart
POSITION: Director, Senator George J. Mitchell Center for Sustainability Solutions
INSTITUTION: University of Maine, Orono
DATE: 4/30/2013

NAME: John Harte
POSITION: Professor of Ecosystem Sciences
INSTITUTION: UC Berkeley
DATE: April 25, 2013

NAME: Celia A. Harvey
POSITION:Vice President, Ecosystem Services,
INSTITUTION: Conservation International
DATE: May 21, 2013

NAME: PAUL HARVEY CBE FRS
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Zoology, University of Oxford, UK
DATE: 7 May 2013

NAME: Angie Haslem
POSITION: Research Fellow
INSTITUTION: La Trobe University
DATE: 20 May 2013

NAME: AHMED HASSANALI
POSITION: Professor of Chemistry (Chemical Ecology & Bioprospecting)
INSTITUTION: Kenyatta University, Nairobi, KENYA
DATE: May 20, 2013

NAME: Alan Hastings
POSITION: Distinguished Professor
INSTITUTION:University of California, Davis
DATE: May 17, 2013

NAME: MARK HAY
POSITION: PROFESSOR OF BIOLOGY
INSTITUTION: GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
DATE: 4/25/13

NAME: Harold Heatwole
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: North Carolina State University
DATE: 25 April 2013

NAME: H. Craig Heller
POSITION: Professor of Biology and Human Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May16, 2013

NAME: Jessica J. Hellmann
POSITION: Associate Professor of Biological Sciences
INSTITUTION: University of Notre Dame
DATE: May 15, 2013

NAME: Martin Hellman
POSITION: Professor Emeritus of Electrical Engineering
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 26 APRIL 2013

NAME: Hans R Herren
POSITION: President
INSTITUTION: Millennium Institute, Washington, DC and Biovision Foundation, Zurich
DATE: May 10, 2013

NAME: Josiah Heyman
POSITION: Professor of Anthropology and Chair, Sociology and Anthropology
INSTITUTION: University of Texas at El Paso
DATE: April 29, 2013

NAME: Thomas Hickler
POSITION: Professor for Quantitative Biogeography

INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F), Frankfurt/Main, Germany
DATE: 17.5.2013

NAME: Larry D. Hinzman
POSITION: Director and Professor
INSTITUTION: University of Alaska Fairbanks
DATE: 20 May 2013

NAME: Mark Hixon
POSITION: Hsiao Endowed Chair of Marine Biology
INSTITUTION: University of Hawai'i at Manoa
DATE: 25 April 2013

NAME: Leslea J. Hlusko
POSITION: Associate Professor Integrative Biology
INSTITUTION: University of California Berkeley
DATE: 13 May 2013

NAME: Prof Richard J Hobbs
POSITION: Australian Laureate Fellow
School of Plant Biology
INSTITUTION: The University of Western Australia
DATE: 20 May 2013

NAME: Dr. Karen E. Hodges
POSITION: Associate Professor, Conservation Biology
INSTITUTION: University of British Columbia Okanagan, Kelowna, BC, Canada
DATE: 25 April 2013

NAME: Hopi E. Hoekstra
POSITION: Alexander Agassiz Professor of Zoology
INSTITUTION: Harvard University
DATE: April 25, 2013

NAME: Christian Hof
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F) & Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt, Germany
DATE: 17 May 2013

NAME: Andrew J. Hoffman
POSITION: School of Natural Resources & Environment/Ross School of Business
INSTITUTION: University of Michigan
DATE: April 25, 2013

NAME: Karen D. Holl
POSITION: Professor of Environmental Studies
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: 25 April 2013

NAME: C.S.Holling
POSITION: Emeritus Professor
INSTITUTION: University of Florida
DATE: May 20, 2003

NAME: Professor Joseph A M Holtum
POSITION: Coordinator of Plant Sciences and Tropical Agriculture
INSTITUTION: James Cook University
DATE: Monday 20th May 2013

NAME: David Hooper
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: Western Washington University, Bellingham, WA
DATE: 5/19/13

NAME: Professor Stephen D. Hopper AC FLS FTSE
POSITION: Professor of Biodiversity
INSTITUTION: The University of Western Australia
DATE: 26th April 2013

NAME: Joaquín Hortal
POSITION: RyC Research Fellow
INSTITUTION: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, Spain
DATE: 13 May 2013

NAME: Øystein Hov
POSITION: Director of Research and Professor
INSTITUTION: Norwegian Meteorological Institute and University of Oslo
DATE: 20 May 2013

NAME: Alex Hubbe
POSITION: Postdoctoral Fellow
INSTITUTION: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Brazil
DATE: 05/09/2013

NAME: Prof. Lesley Hughes
POSITION: Dept of Biological Sciences
INSTITUTION: Macquarie University
NSW, Australia
DATE: 28 April 2013

NAME: Jeffrey A. Hutchings
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Biology, Dalhousie University,CANADA, and Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, University of Oslo, NORWAY
DATE: April 25, 2013

I

NAME: Rolf A. Ims
POSITION: Professor of Ecology
INSTITUTION: Department of Arctic and Marine Biology, University of Tromsø, Norway
DATE: May 3, 2013

NAME: Brian Inouye
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Florida State University
DATE: April 25, 2013

NAME: David W. Inouye
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Maryland
DATE: 25 April 2013

J

NAME: Nina G. Jablonski
POSITION: Distinguished Professor of Anthropology
INSTITUTION: The Pennsylvania State University
DATE: May 4, 2013

NAME: Wes Jackson
POSITION: President
INSTITUTION: The Land Institute
DATE: April 30, 2013

NAME: A. Hope Jahren
POSITION: Professor of Geobiology
INSTITUTION: University of Hawaii at Manoa
DATE: April 29, 2013

NAME: Fabian M Jaksic
POSITION: Professor
INSTITUTION: Universidad Catolica de Chile
DATE: April 28, 2013

NAME: Marco A. Janssen
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: School of Human Evolution and Social Change, Arizona State University
DATE: April 25, 2013

NAME: Ivan Janssens
POSITION: Professor
INSTITUTION: Biology Department, University Of Antwerp, Belgium
DATE: 19/05/13

NAME: Daniel H. Janzen
POSITION: Professor of Conservation Biology
INSTITUTION: University of Pennsylvania
DATE: 26 April 2013

NAME: Dr. Christopher B Jones
POSITION: Faculty
INSTITUTION: School of Public Policy and Administration, Walden University
DATE: Apr 26, 2013

NAME: James Holland Jones
POSITION: Associate Professor of Anthropology and Senior Fellow, Woods Institute for the Environment
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 18 May 2013

NAME: Jeremy B. Jones
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: University of Alaska Fairbanks
DATE: May 19, 2013

NAME: Patricia P. Jones, Ph.D.
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 17, 2013

NAME: William Jury
POSITION: Emeritus Distinguished Professor of Soil Physics
INSTITUTION: UC Riverside
DATE: 4/25/2013

K

NAME: Dr Jules Kajtar
POSITION: Research Associate
INSTITUTION: Climate Change Research Centre, University of New South Wales, Australia
DATE: 29/04/13

NAME: Dibesh Karmacharya
POSITION: International Director
INSTITUTION: Center for Molecular Dynamics Nepal
DATE: May 8, 2013

NAME: David Karoly
POSITION: Professor of Climate Science
INSTITUTION: University of Melbourne
DATE: April 29, 2013
NAME: Daniel Karp
POSITION: Postdoctoral Scholar
INSTITUTION: University of California, Berkeley and The Nature Conservancy
DATE: 4/25/2013

NAME: Shakkie Kativu
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Zimbabwe
DATE: 17 May 2013

NAME: LILIANA KATINAS
POSITION: PROFESSOR OF PLANT MORPHOLOGY
INSTITUTION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA
DATE: MAY 19, 2013

NAME: Donald Kennedy
POSITION: President Emeritus and Bing Professor of Environmental Science, Emeritus; Editor-in-Chief, Science, 2000 to 2008
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 25, 2013

NAME: Julie Kennedy
POSITION: Professor (Teaching), Environmental Earth System Science
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 21, 2013

NAME: Thomas Kiørboe
POSITION: Professor, Centre Leader
INSTITUTION: Centre for Ocean Life, National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark
DATE: May 15, 2013

NAME: Patrick V. Kirch
POSITION: Class of 1954 Professor of Anthropology and
Integrative Biology
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: James Barrie Kirkpatrick
POSITION: Distinguished Professor of Geography and Environmental Studies
INSTITUTION: University of Tasmania
DATE: 26/4/2013

NAME: Professor Roger Kitching AM
POSITION: Chair of Ecology
INSTITUTION: Griffith University, Brisbane
DATE: 26.4.2010

NAME: Alan K. Knapp
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: Colorado State University
DATE: April 25, 2013

NAME: Andrew H. Knoll
POSITION: Fisher Professor of Natural History
INSTITUTION: Harvard University
DATE: April 30, 2013

NAME: Matthew L. Knope
POSITION: Post-doctoral research fellow
INSTITUTION: Dept. of Geological and Environmental Sciences, Stanford University
DATE: April 25, 2013

NAME: Jacob Koella
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Neuchatel
DATE: 4/30/2013

NAME: Jeffrey R Koseff
POSITION: William A Campbell and Martha Campbell Professor of Engineering
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 16 2013

NAME: Dr Tineke Kraaij
POSITION: Scientist: Fynbos Ecology
INSTITUTION: South African National Parks
DATE: 10 May 2013

NAME: Nathan Kraft
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: Department of Biology, University of Maryland College Park
DATE: 5/7/2013

NAME: Holger Kreft
POSITION: Professor
INSTITUTION: Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology, University of Gottingen
DATE: May 17 2013

NAME: Claire Kremen
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 4/25/13

NAME: Andrew Krockenberger
POSITION: Professor and Dean of Research
INSTITUTION: James Cook University
DATE: 20th May 2013

NAME: Markku Kulmala
POSITION: Academy Professor
INSTITUTION: University of Helsinki, Department of Physics
DATE: 2.5. 2013

NAME:Juri Kurhinen
POSITION: researcher, Helsinki University
INSTITUTION: koordinator of the international project
DATE:02.05.2013

NAME: Thomas A. Kursar
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Utah (Dept of Biology)
DATE: 27 April, 2013

L

NAME: Eric Lambin
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University and Université catholique de Louvain
DATE: May 18, 2013

NAME: Dr. Tomás Landete-Castillejos
POSITION: Vice-director of IREC (Spain's national game institute); Vicepresident of FEDFA (European Federation of Deer Farmers Associations; www.fedfa.es); founder of science-based companies: European Meeting on Antlers and Deer International Scientific Training S.L. (www.emad.es); Venadogen (www.venadogen.com).
INSTITUTION: University of Castilla-La Mancha
DATE: May 7th 2013

NAME: John Largier
POSITION: Professor of Oceanography
INSTITUTION: University of California Davis
DATE: 5 May 2013

NAME: William F. Laurance
POSITION: Distinguished Research Professor & Australian Laureate
INSTITUTION: James Cook University, Cairns, Queensland, Australia
DATE: 20 May 2013

NAME: Beverly E. Law
POSITION: Professor Global Change Biology & Terrestrial Systems Science
INSTITUTION: Department of Forest Ecosystems & Society, Oregon State University
DATE: May 10, 2013

NAME: Prof. Mike Lawes
POSITION: Professor, Savanna Management and Wildlife Conservation, Research Institute For The Environment And Livelihoods
INSTITUTION: Charles Darwin University
Darwin, Northern Territory 0909, AUSTRALIA
DATE: 26 April 3013

NAME: Dr Susan Lawler
POSITION: Head of Department of Environmental Management and Ecology
INSTITUTION: La Trobe Universtiy, Wodonga, Victoria, Australia
DATE: 20 May 2013

NAME: Stephanie Lawson
POSITION: Professor of Politics and International Relations
INSTITUTION: Macquarie University, Sydney, NSW, Australia
DATE: 1 May 2013

NAME: Yvon LE MAHO
POSITION: Director of Research
INSTITUTION: Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien, CNRS and University of Strasbourg, France
DATE: May 10, 2013.

NAME: Raphael Leblois
POSITION: researcher
INSTITUTION: INRA (French National Institute for Agronomic Research), Lab "Center for Biology and Population Managment", CBGP, Montpellier, France
DATE: 4th of May, 2013

NAME: Herwig Leirs
POSITION: Professor, Evolutionary Ecology Group and Dean, Faculty of Sciences
INSTITUTION: University of Antwerp, Belgium
DATE: 17 may 2013

NAME: Yuri L. R. Leite
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Universidade Federal do Espirito Santo, Brazil
DATE: 17 May 2013

NAME: Jennifer Leonard
POSITION: permanent researcher
INSTITUTION: Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas
DATE: April 25, 2013

NAME: Estella B. Leopold
POSITION: Professor Emeritus, Department of Biology
INSTITUTION: University of Washington
DATE: April 23, 2013

NAME: Simon Levin
POSITION: Professor
INSTITUTION: Princeton University
DATE: April 25, 2013

NAME: William Z. Lidicker, Jr.
POSITION: Professor of Integrative Biology Emeritus
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: Kent Lightfoot
POSITION: Professor, Department of Anthropology
INSTITUTION: UC Berkeley
DATE: May 8, 2013

NAME: MAURICIO LIMA
POSITION: FULL PROFESSOR
INSTITUTION: DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
DATE: 25/04/2013

NAME: Ken Lindema
POSITION: Professor, Sustainability Program Chair
INSTITUTION: Florida Institute of Technology
DATE: April 27, 2013

NAME: Richard L. Lindroth
POSITION: Professor and Associate Dean for Research
INSTITUTION: University of Wisconsin-Madison
DATE: April 29, 2013

NAME: Lee Hsiang Liow
POSITION: Researcher

INSTITUTION: Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis, Department of Biosciences, University of Oslo, Oslo, Norway
DATE: 25 April 2013

NAME: Jere H. Lipps
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Professor Adrian M Lister
POSITION: Research Leader
INSTITUTION: The Natural History Museum, London
DATE: 13th May 2013

NAME: Jianguo (Jack) Liu
POSITION: Rachel Carson Chair in Sustainability and Director
INSTITUTION: Center for Systems Integration and Sustainability, Michigan State University
DATE: 4/26/13

NAME: Dr John Llewelyn
POSITION: Postdoctoral research fellow
INSTITUTION: James Cook University, Australia
DATE: 20/5/2013

NAME: Jorge Miguel Lobo
POSITION: Research professor of the Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)
INSTITUTION: Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). C/ Jose Gutiérrez Abascal 2. Madrid
DATE:13 May 2013

NAME: Michael E. Loik
POSITION: Associate Professor, Department of Environmental Studies
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: April 25, 2013

NAME: Adam Lomnicki
POSITION: Professor Emeritus of Biology
INSTITUTION: Institute of Environmental Scieces, Jagiellonian University, Krakow, Poland
DATE: 18th of May 2013

NAME: John Longino
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Biology, University of Utah
DATE: 26 April 2013

NAME: Cindy V. Looy
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: UC Berkeley and UC Museum of Paleontology
DATE: April 29, 2013

NAME: Celia López-González
POSITION: Profesor Titular
CIIDIR Unidad Durango
INSTITUTION: Instituto Politécnico Nacional
DATE: May 10 2013

NAME: Jonathan Losos
POSITION: Professor and Curator
INSTITUTION: Dept of Organismic and Evolutionary Biology and Museum of Comparative Zoology, Harvard University
DATE: April 28, 2013

NAME: Thomas E. Lovejoy
POSITION: University Professor
INSTITUTION: George Mason University
DATE: April 25, 2013

NAME: Richard Loyn
POSITION: Ecologist; Director, Eco Insights, and recently Principal Scientist, Arthur Rylah Institute for Environmental Research (Victorian Government)
INSTITUTION: Eco Insights (also research fellow at La Trobe Unviversity; honorary senior Fellow at University of Melbourne & Charles Sturt University)
DATE: 8 May 2013

NAME: Stephen Luby
POSITION: Professor or Medicine
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 29, 2013

NAME: Gary Luck
POSITION: Professor in Ecology and Interdisciplinary Science
INSTITUTION: Charles Sturt University, Institute for Land, Water and Society
DATE: 19th May 2013

NAME: Per Lundberg
POSITION: Professor
INSTITUTION: Dept. Biology, Lund University, Lund, Sweden
DATE: 30 April, 2013

NAME: Ian D. Lunt
POSITION: Associate Professor in Vegetation Ecology & Management
INSTITUTION: Institute for Land, Water & Society, Charles Sturt University, Australia
DATE: 20 May 2013

M

NAME: Manuel Maass
POSITION: Research Scientist
INSTITUTION: Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
DATE: April 27, 2013

NAME: Georgina Mace
POSITION: Professor of Biodiversity and Ecosystems
INSTITUTION: University College London
DATE: 10 May 2013

NAME: James A. MacMahon
POSITION: Dean, College of Science
INSTITUTION: Utah State University
DATE: 25 April 2013

NAME: Adjunct Prof Jonathan Majer
POSITION: Recently retired as Professor of Invertebrate Conservation
INSTITUTION: Curtin University, Perth, Western Australia
DATE: 26/Apr/13

NAME: Stephanie A. Malin, Ph.D.
POSITION: Mellon Foundation Postdoctoral Fellow with Center for Environmental Studies and Superfund Research Program
INSTITUTION: Brown University
DATE: 26 April 2013

NAME: Michael A. Mallin
POSITION: Research Professor
INSTITUTION: Center for Marine Science, University of North Carolina Wilmington
DATE: April 25, 2013

NAME: Michael E. Mann
POSITION: Distinguished Professor of Meteorology; Director of Penn State Earth System Science Center
INSTITUTION: Pennsylvania State University
DATE: May 18, 2013

NAME: W. Andrew Marcus
POSITION: Professor of Geography & Associate Dean, Social Sciences
INSTITUTION: University of Oregon
DATE: April 29, 2013

NAME: Dr Martine Maron
POSITION: Senior Lecturer in Environmental Management
INSTITUTION: The University of Queensland
DATE: 10 May 2013

NAME: Pablo Marquet
POSITION: Full Professor of Ecology
INSTITUTION: Pontificia Universidad Catolica de Chile
DATE: April 28, 2013

NAME: Jason P. Marshal
POSITION: Senior Lecturer of Ecology
INSTITUTION: University of the Witwatersrand
DATE: 9 May 2013

NAME: Richard A. Marston
POSITION: University Distinguished Professor
INSTITUTION: Kansas State University
DATE: 30 April 2013

NAME: Airam Rodríguez Martín
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Estación Biológica de Doñana CSIC
DATE: 25 April 2013

NAME: Jean-Noël Martinez
POSITION: Professor of Geology and Director of the Paleontological Institute at the National University of Piura
INSTITUTION: National University of Piura - Peru
DATE: 17th May 2013

NAME: Enrique Martínez-Meyer
POSITION: Researcher
INSTITUTION: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México
DATE: May 10, 2013

NAME: Gil Masters
POSITION: Professor (Emeritus)
INSTITUTION: Civil and Environmental Engineering Department, Stanford University
DATE: May 20, 2013

NAME: Damon Matthews
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Concordia University, Montreal, Canada
DATE: April 29, 2013

NAME: Erik Matthysen
POSITION: Professor, Evolutionary Ecology Group
INSTITUTION: University of Antwerp, Belgium
DATE: 17 May 2013

NAME: Kevin McCann
POSITION: Canadian Research Chair in Biodiversity
INSTITUTION: University of Guelph
DATE: May 13, 2013

NAME: Perry L. McCarty
POSITION: Silas H. Palmer Professor Emeritus, Environmental Engineering
INSTITUTION: Stanford Universitiy
DATE: May 20, 2013

NAME: Susan K. McConnell, Ph.D.
POSITION: Susan B. Ford Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 16, 2013

NAME: Michael McGehee
POSITION: Associate Professor of Materials Science and Engineering
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 20, 2013

NAME: Dr. Peter B. McIntyre
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: University of Wisconsin
DATE: 26 April 2013

NAME: Galen A. McKinley
POSITION: Associate Professor of Atmospheric and Oceanic Sciences; Faculty Affiliate, Center for Climatic Research, Nelson Institute for Environmental Studies
INSTITUTION: University of Wisconsin - Madison
DATE: May 1, 2013

NAME: Sarah McMenamin
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: University of Washington
DATE: April 25, 2013

NAME: Rodrigo A. Medellin
POSITION: Senior Professor of Ecology
INSTITUTION: National Autonomous University of Mexico
DATE: April 25, 2013

NAME: Timothy D. Meehan
POSITION: Associate Scientist
INSTITUTION: Wisconsin Energy Institute, University of Wisconsin-Madison
DATE: 29 May 2013

NAME: Katrin Meissner
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: University of New South Wales
DATE: 29.04.2013

NAME: Natalia Gañán Mejías
POSITION: Postdoctoral researcher
INSTITUTION: Unaffiliated
DATE: 26/04/2013

NAME: David J. Meltzer
POSITION: Henderson-Morrison Professor of Prehistory
INSTITUTION: Southern Methodist University
DATE: May 13, 2013

NAME: Sarah Keene Meltzoff
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami
DATE: 28 April 2013

NAME: Santiago Merino
POSITION: Professor of Research
INSTITUTION: Higher Council for Scientific Research (CSIC-SPAIN)
DATE: 25-04-2013

NAME: Laura A. Meyerson
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: University of Rhode Island
DATE: May 2, 2013

NAME: Fiorenza Micheli
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University, Hopkins Marine Station
DATE: 25 April 2013

NAME: Edward L. Miles
POSITION: Professor Emeritus of Marine Studies and Public Affairs, School of Marine Studies and Environmental Affairs
INSTITUTION: University of Washington
DATE: May 3, 2013

NAME: Brian Miller, Ph.D.
POSITION: Senior Scientist
INSTITUTION: Wind River Ranch Foundation, PO Box 27, Watrous NM 87753
DATE: April 25, 2013

NAME: L. Scott Mills
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Ecosystem and Conservation Sciences, University of Montana
DATE: May 3, 2013

NAME: Professor Bruce Milthorpe
POSITION: Dean of Science
INSTITUTION: University of Technology Sydney
DATE: 1 May 2013

NAME: David P. Mindell
POSITION: Visiting Professor
INSTITUTION: University of California, San Francisco
DATE: 25 April 2013

NAME: Brent D. Mishler
POSITION: Professor of Integrative Biology, Director of the University and Jepson Herbaria
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Cary J. Mock
POSITION: Professor of Geography
INSTITUTION: University of South Carolina, Columbia
DATE: 5/13/2013

NAME: Atte Moilanen
POSITION: Professor, Conservation Decision Analysis
INSTITUTION: University of Helsinki, Dept. Biosciences
DATE: April 25, 2013

NAME: David R. Montgomery
POSITION: Professor (Geomorphology)
INSTITUTION: University of Washington
DATE: 5/7/13

NAME: Arne O. Mooers
POSITION: Professor of Biodiversity
INSTITUTION: SImon Fraser University, Canada
DATE: April 25, 2013

NAME: Harold A. Mooney
POSITION: Professor Emeritus, Department of Biology, and Senior Fellow, Woods Institute
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: MORAND Serge
POSITION: DR CNRS, Université de Montpellier 2
INSTITUTION: CNRS (Centre National de la Rercherche, France)
DATE: 02/06/2013

NAME: Juan Moreno
POSITION: Research Professor CSIC (Spanish Council for Scientific Research)
INSTITUTION: Department of Evolutionary Ecology, National Museum
of Natural Sciences (CSIC), Madrid, Spain
DATE: 26 April 2013

NAME: Christopher Moy
POSITION: Lecturer
INSTITUTION: University of Otago, New Zealand
DATE: May 19, 2013

NAME: Prof. Dr. Andreas Mulch
POSITION: Vice Director Biodiversity and Climate Research Centre Frankfurt
INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre Frankfurt
DATE: 17.05.2013

NAME: Geoffrey Mwachala
POSITION: Director of Collections and Research
INSTITUTION: National Museums of Kenya
DATE: 20 June 2013

NAME: John Peterson Myers
POSITION: CEO and Chief Scientist
INSTITUTION: Environmental Health Sciences, Charlottesville, Virginia
DATE: April 23, 2013

NAME: Atle Mysterud
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Oslo, Norway
DATE: 25. April 2013

N

NAME: Nalini Nadkarni
POSITION: Full Professor, Dept of Biology, and Director,
Center for Science and Mathematics Education
INSTITUTION: University of Utah
DATE: April 26, 2013

NAME: Shahid Naeem
POSITION: Professor of Ecology
INSTITUTION: Columbia University
DATE: 25 April 2013

NAME: Tohru Nakashizuka
POSITION: Professor
INSTITUTION: Graduate School of Life Sciences, Tohoku University
DATE: May 7, 2013.

NAME: Rosamond L. Naylor
POSITION: Director, Program on Food Security and the Environment and Professor, Department of Environmental Earth System Science
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: Ioan Negrutiu
POSITION: Professor biology
INSTITUTION: ENS Lyon, Michel Serres Institute
DATE: April 25, 2013

NAME: Tarique Niazi
POSITION: Associate Professor of Environmental Sociology
INSTITUTION: University of Wisconsin-Eau Claire
DATE: May 2, 2013

NAME: GRACIELA G. NICOLA
POSITION: FULL PROFESSOR
INSTITUTION: UNIVERSITY OF CASTILLA-LA MANCHA (UCLM), SPAIN
DATE: 29/04/2013

NAME: Prof. Dr. Manfred Niekisch
POSITION: University Professor and Zoo Director
INSTITUTION: Goethe University and Frankfurt Zoo
DATE: 17. May 2013

NAME: Rasmus Nielsen
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of California - Berkeley
DATE: April 29 2013

NAME: Dale G. Nimmo
POSITION: Research Fellow
INSTITUTION: Deakin University, Australia

DATE: 20-05-2012

NAME: DAVID NOGUÉS-BRAVO
POSITION: ASSOCIATE PROFESSOR
INSTITUTION: UNIVERSITY OF COPENHAGEN
DATE: 25-APRIL-2013

NAME: NORET Nausicaa
POSITION: ASSISTANT PROFESSOR
INSTITUTION: UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES
DATE: 30 04 2013

NAME: Christopher M. Nyamai
POSITION: Senior Lecturer, Chair, Department of Geology
INSTITUTION: University of Nairobi
DATE: 15th May 2013

O

NAME: Karen Oberhauser
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Minnesota
DATE: 4/29/2013

NAME: Timothy G. O'Connor
POSITION: Observation Scientist (plus Honorary Professor, School of Animal, Plant and Environmental Sciences)
INSTITUTION: South African Environmental Observation Network, PO Box 2600, Pretoria 0001, South Africa (University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa)
DATE: 20 May 2013

NAME: John C. Ogden
POSITION: Emeritus Professor
INSTITUTION: University of South Florida (USF)
DATE: April 30, 2013

NAME: Onesmo K. ole-MoiYoi MD, DSc (hc), EBS (Kenya)
POSITION: Chair Board of Management
INSTITUTION: Kenya Agricultural Research Institute
DATE: 14 May 2013

NAME: Gordon H. Orians
POSITION: Professor Emeritus of Biology
INSTITUTION: University of Washington, Seattle, WA 98195
DATE: April 25, 2013

NAME: Dr. Jamie F Orr
POSITION: Adjunct Faculty, Physics & Engineering, Foothill College & Faculty Researcher, NASA Ames Research Center
INSTITUTION: Foothill College and NASA Ames Research Center
DATE: May 15, 2013

NAME: John Orrock
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: Department of Zoology, University of Wisconsin-Madison
DATE: April 30, 2013

NAME: Otso Ovaskainen
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Helsinki, Finland
DATE: April 25th 2013

NAME: Norman Owen-Smith
POSITION: Emeritus Research Professor
INSTITUTION: University of the Witwatersrand, Johannesburg
DATE: May 9, 2013

P

NAME: LUIS F. PACHECO
POSITION: PROFESSOR AND RESEARCHER
INSTITUTION: INSTITUTO DE ECOLOGÍA, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS, LA PAZ, BOLIVIA
DATE: 24 APRIL, 2013

NAME: Kevin Padian
POSITION: Professor and Curator
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 4/29/2013

NAME: Dianna K Padilla
POSITION: Professor, Department of Ecology and Evolution
INSTITUTION: Stony Brook University
DATE: April 25 2013

NAME: Stephen Palumbi
POSITION: Professor, Department of Biology and Director, Hopkins Marine Station
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 23, 2013

NAME: John M. Pandolfi
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Queensland, Brisbane, Queensland, AUSTRALIA
DATE: 26 April 2013

NAME: Mario Garcia Paris
POSITION: Permanent Researcher (Investigador Científico)
INSTITUTION: MNCN-CSIC (Museo Nacional de Ciencias Naturales-Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Spain)
DATE: 25/April/2013

NAME: James L. Patton, PhD
POSITION: Curator and Professor Emeritus
INSTITUTION: Museum of Vertebrate Zoology and Department of Integrative Biology, University of California, Berkeley
DATE: 25 April 2013

NAME: Daniel Pauly
POSITION: Professor of Fisheries
INSTITUTION: Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada
DATE: April 10, 2013

NAME: Jonathan L. Payne
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Dept. of Geological & Environmental Sciences, Stanford University
DATE: April 28, 2013

NAME: Richard G. Pearson
POSITION: Emeritus Professor
INSTITUTION: James Cook University, Australia
DATE: May 20, 2013

NAME: Kabir G. Peay
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 4/25/2013

NAME: Pablo Pelaez-Campomanes
POSITION: Senior researcher
INSTITUTION: National Museum of Natural Sciences, CSIC, Spain
DATE: 25/04/2013

NAME: Petri Pellikka
POSITION: Professor of Geoinformatics
INSTITUTION: University of Helsinki
DATE: 15.5.2013

NAME: Dr Avril Pereira
POSITION: Research Fellow
INSTITUTION: The Florey Institute of Neuroscience and Mental Health
DATE: 20 May, 2013

NAME: Henrique Miguel Pereira
POSITION: Invited Professor
INSTITUTION: Faculty of Sciences of the University of Lisbon, Portugal
DATE: 13 May 2013

NAME: Melissa Pespeni
POSITION: National Science Foundation Postdoctoral Fellow in Biology
INSTITUTION: Indiana University
DATE: April 25, 2013

NAME: Owen Petchey
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Zurich
DATE: 8th May 2013

NAME: Dmitri Petrov
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 5/20/13

NAME: Ben Phillips
POSITION: Senior Research Fellow
INSTITUTION: Centre for Tropical Biodiversity and Climate Change, James Cook University
DATE: 20 May 2013

NAME: Theunis Piersma
POSITION: Professor of Global Flyway Ecology
INSTITUTION: University of Groningen/Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)
DATE: 18 May 2013

NAME: Stuart Pimm
POSITION: Doris Duke Chair of Conservation
INSTITUTION: Duke University
DATE: 28th April 2013

NAME: Stephanie Pincetl, PhD
POSITION: Adjunct Professor,
Director, Center for Sustainable Communities, Institute of the Environment and Sustainability
INSTITUTION: UCLA
DATE: April 26, 2013

NAME: Malin L. Pinsky
POSITION: David H. Smith Conservation Research Fellow
INSTITUTION: Princeton University
DATE: April 24, 2013

NAME: Erica Plambeck
POSITION: Professor of Operations, Information and Technology
INSTITUTION: Stanford Graduate School of Business
DATE: May 18 2013

NAME: P. David Polly
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Geological Sciences, Indiana University
DATE: 25 April 2013

NAME: Warren P. Porter
POSITION: Professor of Zoology and Professor of Environmental Toxicology
INSTITUTION: University of Wisconsin, Madison
DATE: 25 April 2013

NAME: Hugh Possingham
POSITION: Professor and Centre Director
INSTITUTION: The University of Queensland

DATE: 25 April 2013

NAME: Malcolm Potts
POSITION: Professor, School of Public Health
INSTITUTION: University of California-Berkeley
DATE: April 25, 2013

NAME: Mary E. Power
POSITION: Professor
INSTITUTION: Univ. California, Berkeley
DATE: April 25, 2013

NAME: Daniel Press
POSITION: Olga T. Griswold Professor, Environmental Studies Department and Executive Director, Center for Agroecology and Sustainable Food Systems
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: April 28, 2013

NAME: Aili Pyhälä
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Department of Biosciences, University of Helsinki
DATE: 25th April 2013

NAME: Dr Graham H. Pyke
POSITION: Distinguished Professor
INSTITUTION: School of the Environment, University of Technology Sydney
DATE: 26 April 2013

Q

R

NAME: Nancy N. Rabalais
POSITION: Executive Director and Professor
INSTITUTION: Louisiana Universities Marine Consortium
DATE: 49 April 2013

NAME: Paul A Racey
POSITION: Co-Chair, IUCN Bat Specialist Group
INSTITUTION: Regius Professor of Natural History (Emeritus), University of Aberdeen. Honorary Visiting Professor, University of Exeter in Cornwall
DATE: 30 April 2013

NAME: Carsten Rahbek
POSITION: Professor
INSTITUTION: Center for Macroecology, Evolution and Climate, University of Copenhagen, Denmark
DATE: 15 May 2013

NAME: Paul B Rainey
POSITION: Distinguished Professor
INSTITUTION: New Zealand Institute for Advanced Study & Max Planck Institute for Evolutionary Biology.
DATE: 20.05.13

NAME: Uma Ramakrishnan
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: National Centre of Biological Sciences, Bangalore, India
DATE: May 11, 2013

NAME: Giovani Ramón
POSITION: Post-graduate student
INSTITUTION: James Cook University
DATE: 20/05/2013

NAME: Dr. Eduardo H. Rapoport
POSITION: Professor Emeritus & Investigador Consejo Nacional Investigaciones Científicas
INSTITUTION: Universidad Nacional del Comahue, Bariloche, Argentina
DATE: MAY 20, 2013

NAME: Daniel J. Rasky
POSITION: Senior Scientist
INSTITUTION: Self
DATE: 5/20/2013

NAME: Prof. Peter H. Raven
POSITION: President Emeritus
INSTITUTION: Missouri Botanical Garden
DATE: May 9, 2013

NAME: RAVIGNÉ Virginie
POSITION: RESEARCHER (permanent position)
INSTITUTION: CIRAD
DATE: 21/05/2013

NAME: Dr. John E. Rawlins
POSITION: Curator of Invertebrate Zoology
INSTITUTION: Carnegie Museum of Natural History
DATE: 1 May 2013

NAME: Dr. Maureen E Raymo
POSITION: Lamont Research Professor and Director Lamont-Doherty Core Repository
INSTITUTION: Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University
DATE: May 11, 2013

NAME: Harry F. Recher
POSITION: Emeritus Professor
INSTITUTION: Edith Cowan University, School of Natural Sciences, Joondalup, Western Australia, Australia
DATE: 26 April 2013

NAME: Kent H. Redford
POSITION: Principal
INSTITUTION: Archipelago Consulting
DATE: May 19, 2013

NAME: William E. Rees, PhD, FRSC
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: University of British Columbia
DATE: 26 April 2013

NAME: Jonathan Rhodes
POSITION: Senior Lecturer
INSTITUTION: The University of Queensland
DATE: 29th April 2013

NAME: Brett R. Riddle
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Nevada Las Vegas
DATE: 26 April 2013

NAME: William J. Ripple
POSITION: Professor
INSTITUTION: Oregon State University
DATE: May 18, 2013

NAME: Euan G. Ritchie
POSITION: Lecturer in ecology
INSTITUTION: Deakin University, Australia
DATE: 18/5/2013

NAME: Annapaola Rizzoli
POSITION: DVM, PhD, Animal Ecology Research Group Leader
INSTITUTION: Research and Innovation Centre, Department of Biodiveristy and Molecular Ecology, Edmund Mach Foundation, San Michele all'Adige (TN), Italy
DATE: 26/04/2013

NAME: Dr Lisa Roberts
POSITION: Visiting Fellow, Environmental Science / Design
INSTITUTION: University of Technology, Sydney
DATE: 29 April 2013

NAME: Heyward G. Robinson
POSITION: Senior Scientist, Applied Optics Laboratory
INSTITUTION: SRI International
DATE: 8 May 2013

NAME: John G. Robinson, Ph.D.
POSITION: Executive Vice President, Conservation and Science
INSTITUTION: Wildlife Conservation Society
DATE: April 25, 2013

NAME: Johan Rockström
POSITION: Professor, Water systems and Global Sustainability; Director, Stockholm Resilience Centre
INSTITUTION: Stockholm University
DATE: April 25, 2013

NAME: Antonio Gonzalez Rodriguez
POSITION: Researcher
INSTITUTION: Universidad Nacional Autonoma de Mexico
DATE: April 27th, 2013

NAME: Klaus Rohde
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: University of New England, Armidale, Australia
DATE: 26.4.2013

NAME: Terry L. Root
POSITION: Senior Fellow
INSTITUTION: Stanford University
DATE:8 May 2013

NAME: Helen Rowe
POSITION: Assistant Research Professor
INSTITUTION: School of Life Sciences, Arizona State University
DATE: 4-26-2013

NAME: Lasse Ruokolainen
POSITION: Postdoctoral fellow
INSTITUTION: University of Helsinki
DATE: 26.4.2013

S

NAME: Takashi Saitoh
POSITION: Professor
INSTITUTION: Field Science Center, Hokkaido University, Japan
DATE: May 8, 2013

NAME: Osvaldo Sala
POSITION: Julie A. Wrigley Professor of Life Sciences and Sustainability
INSTITUTION: Arizona State University
DATE: 4/25/2013

NAME: Peter F Sale
POSITION: Assistant Director, Institute for Water, Environment and Health
INSTITUTION: United Nations University
DATE: April 25th 2013

NAME: Benjamin Santer
POSITION: Atmospheric Scientist
INSTITUTION: Lawrence Livermore National Laboratory
DATE: May 18, 2013

NAME: José Sarukhán
POSITION: National Coordinator, and Professor Emeritus, UNAM.
INSTITUTION: Mexican National Commission on Biodiversity (CONABIO) and Institute of Ecology, UNAM
DATE: 19th May, 2013

NAME: Dov Sax
POSITION: Associate Professor of Ecology and Evolutionary Biology, Director-Elect for the Center for Environmental Studies
INSTITUTION: Brown University
DATE: May 10, 2013

NAME: James Schaefer
POSITION: Professor
INSTITUTION: Trent University
DATE: 26 April 2013

NAME: Christoph Scheidegger, Prof. Dr.
POSITION: Senior Scientist and Chair Research Group Biodiversity
INSTITUTION: Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL, Zürcherstr. 111, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland
DATE: April 30, 2013

NAME: William H. Schlesinger
POSITION: President
INSTITUTION: Cary Institute of Ecosystem Studies
DATE: April 25, 2013

NAME: Jan Schnitzler
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Biodiversity and Climate Research Centre
(BiK-F) & Goethe University, Frankfurt, Germany
DATE: May 17, 2013

NAME: Cagan H. Sekercioglu, Ph.D.
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: University of Utah Department of Biology
DATE: May 11, 2013

NAME: Heikki Seppä
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Geosciences and Geography, University of Helsinki, Finland
DATE: May 14, 2013

NAME: Fabrizio Sergio
POSITION: Researcher (permanent post)
INSTITUTION: Estacion Biologica de Donana - Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Seville, Spain
DATE: 25 April 2013

NAME: DAVID SERRANO
POSITION: ASSOCIATE PROFESSOR
INSTITUTION: EBD-CSIC
DATE: 25 April 2013

NAME: ROSS D. SHACHTER
POSITION: ASSOCIATE PROFESSOR
INSTITUTION: STANFORD UNIVERSITY
DATE: MAY 20, 2013

NAME: Michael Shapira
POSITION: Adjunct assistant professor
INSTITUTION: Department of Integrative biology, UC Berkeley
DATE: 4/29/13

NAME: Anne Sheppard
POSITION: Research Assistant
INSTITUTION: School of Life Sciences, University of Warwick, UK.
DATE: 26th April 2013

NAME: Steven Sherwood
POSITION: Professor, Director of the Climate Change Research Centre
INSTITUTION: University of New South Wales
DATE: 1 May 2013

NAME: Richard Shine
POSITION: Professor in Biology
INSTITUTION: University of Sydney
DATE: 26 April 2013

NAME: Candida Shinn
POSITION: post-doctoral researcher
INSTITUTION: IMAR - Instituto do Mar
DATE: 25.4.2013

NAME: Marisa Sicilia
POSITION: Post-doctoral researcher
INSTITUTION: Universidad de Castilla-La Mancha (Spain)
DATE: 13th May 2013

NAME: Fernando Simal
POSITION: Manager, Natural and Historic Resources Unit
INSTITUTION: STINAPA Bonaire
DATE: April 26th, 2013

NAME: Ellen L. Simms
POSITION: Professor, Integrative Biology
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: Javier A. Simonetti
POSITION: Professor, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Chile
INSTITUTION: Facultad de Ciencias, Universidad de Chile
DATE: May 20th, 2013

NAME: Jasper Slingsby
POSITION: Biodiversity Scientist
INSTITUTION: South African Environmental Observation Network
DATE: 10 May 2013

NAME: Adam B. Smith
POSITION: Postdoctoral Researcher
INSTITUTION: Center for Conservation and Sustainable Development, Missouri Botanical Garden
DATE: April 25th, 2013

NAME: Kirk R. Smith
POSITION: Professor of Global Environmental Health
INSTITUTION: University of California Berkeley
DATE: April 25, 2013

NAME: Martyn T. Smith
POSITION: Professor and Director, Berkeley Institute of the Environment
INSTITUTION: School of Public Health, University of California at Berkeley
DATE: May 19, 2013

NAME: Dr. Allison A. Snow
POSITION: Professor of Biology
INSTITUTION: Ohio State University
DATE: April 25, 2013

NAME: Janne Soininen
POSITION: Assistant Professor
INSTITUTION: Department of Geosciences and Geography, University of Helsinki
DATE: 14.5.2013

NAME: Manuel Soler
POSITION: Full Professor
INSTITUTION: Department of Zoology, Granada University, Spain
DATE: 25 April 2013

NAME: Michael Soule
POSITION: Emeritus Professor,
INSTITUTION: UCSC
DATE: 4-25-13

NAME: Wayne P. Sousa
POSITION: Professor
INSTITUTION: Department of Integrative Biology, University of California, Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Donald W. Spady MD, MSc.
POSITION: Adjunct Associate Professor of Pediatrics & Public Health
INSTITUTION: Faculty of Medicine & Dentistry, and School of Public Health, University of Alberta, Edmonton, Canada
DATE: April 28, 2013

NAME: Chelsea Specht
POSITION: Associate Professor and Curator
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: 29 April 2013

NAME: THOMAS WIER STAFFORD, JR
POSITION: RESEARCH PROFESSOR
INSTITUTION: DEPARTMENT OF PHYSICS & ASTRONOMY, UNIVERSITY OF AARHUS, AARHUS, DENMARK
DATE: MAY 9, 2013

NAME: Dr Martin J. Steinbauer
POSITION: Senior Research Fellow/Entomologist
INSTITUTION: Department of Zoology, La Trobe University, Melbourne, AUSTRALIA
DATE: 20 May 2013

NAME: Nils Chr. Stenseth
POSITION: Professor and Chair, Center for Ecological and Evolutionary Synthesis, and Chief Scientist, Norwegian Institute of Marine Research
INSTITUTION: University of Oslo
DATE: April 23, 2013

NAME: Jonathon Stillman
POSITION: Associate Professor - and - Adjunct Assistant Professor
INSTITUTION: San Francisco State University - and - University of California Berkeley
DATE: April 29, 2013

NAME: Robert L. Street
POSITION: Campbell Professor in the School of Engineering [Em]
INSTITUTION: Stanford University
DATE: 20 May 2013

NAME: Caroline A E Strömberg
POSITION: Assistant Professor & Curator of Paleobotany
INSTITUTION: University of Washington, Seattle
DATE: 05/19/2013

NAME: Simon N. Stuart, PhD
POSITION: Visiting Professor, Department of Biology and Biochemistry, University of Bath
INSTITUTION: Chair, Species Survival Commission, International Union for Conservation of Nature; Senior Biodiversity Advisor, Conservation International; Senior Biodiversity Advisor, World Conservation Monitoring Centre
DATE: 30 April 2013

NAME: Rashid Sumaila

POSITION: Professor of Ocean and Fisheries Economics
INSTITUTION: Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada
DATE: April 10, 2013

NAME: William Sutherland
POSITION: Miriam Rothschild Professor of Conservation Biology
INSTITUTION: University of Cambridge
DATE: 18 May 2013

NAME: Dr. David Suzuki, Emeritus
POSITION: Professor, Sustainable Development Research Institute
INSTITUTION: University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada
DATE: April 29, 2013

NAME: Andrew Szasz
POSITION: Professor of Environmental Studies
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: April 26, 2013

NAME: Alina M. Szmant
POSITION: Professor of Marine Biology
INSTITUTION: Center for Marine Science, University of North Carolina Wilmington
DATE: April 25, 2013

T

NAME: Gary M. Tabor
POSITION: Executive Director
INSTITUTION: Center for Large Landscape Conservation
DATE: 25 April, 2013

NAME: Celine Teplitsky
POSITION: Research scientist
INSTITUTION: CNRS & French Natural History Museum
DATE: 29/04/2013

NAME: John Terborgh
POSITION: Research Professor, Nicholas School of the Environment and Earth Sciences
INSTITUTION: Duke University
DATE: April 29, 2013

NAME: Alexey Tesakov
POSITION: Head of Laboratory for Quaternary Stratigraphy
INSTITUTION: Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
DATE: May 7, 2013

NAME: John N. Thompson
POSITION: Distinguished Professor of Ecology and Evolutionary Biology
INSTITUTION: University of California, Santa Cruz
DATE: 30 April 2013

NAME: Hiroshi Tomimatsu
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: Department of Biology, Yamagata University, Japan
DATE: May 10, 2013

NAME: Susumu Tomiya
POSITION: Lecturer
INSTITUTION: University of California, Berkeley
DATE: May 1, 2013

NAME: Alan Townsend
POSITION: Professor, Dept of Ecology and Evolutionary Biology Fellow, Institute of Arctic and Alpine Research
INSTITUTION: University of Colorado, Boulder
DATE: April 25, 2013

NAME: ANNA TRAVESET
POSITION: RESEARCH PROFESSOR
INSTITUTION: SPANISH RESEARCH COUNCIL
DATE: APRIL 26, 2013

U

V

NAME: James W. Valentine
POSITION: Professor of Integrative Biology, Emeritus
INSTITUTION: UC Berkeley
DATE: April 19, 2013

NAME: Myriam VALERO
POSITION: Researcher at the CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)
INSTITUTION: Station Biologique de Roscoff, France
DATE: 1st May 2013

NAME: Fernando Valladares
POSITION: Research Professor
INSTITUTION: Spanish Council for Scientific Research (CSIC)
DATE: April 24, 2013

NAME: Jan van der Made
POSITION: Scientific researcher (Investigador científico)
INSTITUTION: Consejo Superior de Investigaciónes Científicas (CSIC), Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid, Spain).
DATE: 25-4-2013

NAME: Marcel van Tuinen
POSITION: Associate Professor
INSTITUTION: UNC at Wilmington
DATE: 4/25/13

NAME: Jake Vander Zanden
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Wisconsin-Madison
DATE: 4/25/2013

NAME: Ella Vázquez-Domínguez, PhD
POSITION: Full time Researcher,
INSTITUTION: Instituto de Ecología, UNAM, México
DATE: 12 May 2013

NAME: Geerat J. Vermeij
POSITION: Distinguished Professor of Geology, Department of Geology
INSTITUTION: University of California at Davis
DATE: April 25, 2013

NAME: Montserrat Vila
POSITION: Reserach Professor
INSTITUTION: estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC)
DATE: April, 25th, 2013

NAME: Peter Vitousek
POSITION: Professor
INSTITUTION: Stanford University
DATE: April 26, 2013

NAME: Kristiina Vogt
POSITION: Professor and Director of FSB, School of Environmental and Forest Sciences, College of the Environment
INSTITUTION: University of Washington
DATE: 6 May 2013

NAME: Henrik von Wehrden
POSITION: Junior Professor
INSTITUTION: Leuphana University, Gemany, Institute of Ecology/Faculty of Sustainability & Center for Methods
DATE: 18.05.2013

W

NAME: Mathis Wackernagel, Ph.D.
POSITION: President, Global Footprint Network, and Visiting Professor
INSTITUTION: Cornell University
DATE: 28 April 2013

NAME: David B. Wake
POSITION: Professor of the Graduate School in Integrative Biology
INSTITUTION: University of California at Berkeley
DATE: April 25, 2013

NAME: Marvalee H. Wake
POSITION: Professor of the Graduate School, Department of Integrative Biology
INSTITUTION: University of California-Berkeley
DATE: April 23, 2013

NAME: Diana H. Wall
POSITION: University Distinguished Professor and School of Global Environmental Sustainability
INSTITUTION: Colorado State University
DATE: April 25, 2013

NAME: Don Waller
POSITION: John T. Curtis Professor of Botany and Chair, Department of Botany, Biological Aspects of Conservation Major, Wisconsin Ecology
INSTITUTION: University of Wisconsin – Madison
DATE: April 26, 2013

NAME: Dr Haydn Washington
POSITION: Visiting Fellow, Institute of Environmental Studies
INSTITUTION: University of New South Wales (Australia)
DATE: 29 April 2013

NAME: Les Watling
POSITION: Professor
INSTITUTION: University of Hawaii at Manoa
DATE: 26 April 2013

NAME: David M Watson
POSITION: Associate Professor in Ecology
INSTITUTION: Charles Sturt University
DATE: 26 April 2013

NAME: Andrew Weaver
POSITION: Lansdowne Professor and Canada Research Chair
INSTITUTION: School of Earth and Ocean Sciences, University of Victoria
DATE: April 25, 2013

NAME: Anthony LeRoy Westerling
POSITION: Associate Professor, Geography and Environmental Engineering
INSTITUTION: Sierra Nevada Research Institute, University of California, Merced
DATE: April 26, 2013

NAME: Dr Desley Whisson
POSITION: Lecturer in Wildlife and Conservation Biology
INSTITUTION: School of Life and Environmental Sciences, Deakin University

DATE: 18 May 2013

NAME: Tim D. White
POSITION: Professor, Department of Integrative Biology
INSTITUTION: The University of California at Berkeley
DATE: May 1, 2013

NAME: Ruscena Wiederholt
POSITION: Assistant Research Scientist
INSTITUTION: University of Arizona
DATE: 4/25/13

NAME:RICARDO LOPEZ WILCHIS
POSITION:Senior Researcher and Professor
INSTITUTION: Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biología
DATE: May 11, 2013

NAME: J. Allen Williams, Jr.
POSITION: Professor Emeritus
INSTITUTION: University of Nebraska-Lincoln
DATE: May 3, 2013

NAME: Susan L. Williams
POSITION: Professor
INSTITUTION: Dept. of Evolution & Ecology and Bodega Marine Laboratory, University of California at Davis
DATE: 25 April 2013

NAME: Gregory P. Wilson
POSITION: Assistant Professor of Biology, Adjunct Curator of Vertebrate Paleontology
INSTITUTION: University of Washington and Burke Museum
DATE: May 13, 2013

NAME: Ragnar Winther
POSITION: Professor of Mathematics
INSTITUTION: University of Oslo, Norway
DATE: 10 May, 2013

NAME: Connie Woodhouse
POSITION: Professor
INSTITUTION: School of Geography and Development, University of Arizona
DATE: May 16, 2013

NAME: Dawn J. Wright, Ph.D., GISP
POSITION: Chief Scientist
INSTITUTION: Environmental Systems Research Institute (Esri)
DATE: April 26, 2013

NAME: Carl Wunsch
POSITION: Cecil and Ida Green Professor of Physical Oceanography, emeritus, MIT and Visiting Professor of Physical Oceanography and Climate
INSTITUTION: Harvard U. and MIT.
DATE: 14 May 2013

X

Y

NAME: Norman Yan, PhD, FRSC
POSITION: Professor
INSTITUTION: York University, Toronto, Canada
DATE: April 28, 2013

NAME: Ruifu Yang
POSITION: Professor
INSTITUTION: Beijing Inst. Microbiol. Epidemiol.
DATE: 19 May, 2013

NAME: Charles Yanofsky
POSITION: Emeritus Professor of Biology
INSTITUTION: Stanford University
DATE: May 17, 2013

NAME: Thamasak Yeemin, D.Sc.
POSITION: D. Sc., Marine Biodiversity Research Group, Department of Biology, Faculty of Science
INSTITUTION: Ramkhamhaeng University, Huamark, Bangkok 10240, THAILAND
DATE: 21 May 2013

Z

NAME: Dr Jan Zalasiewicz
POSITION: Senior Lecturer in Palaeobiology
INSTITUTION: University of Leicester
DATE: 7 May 2013

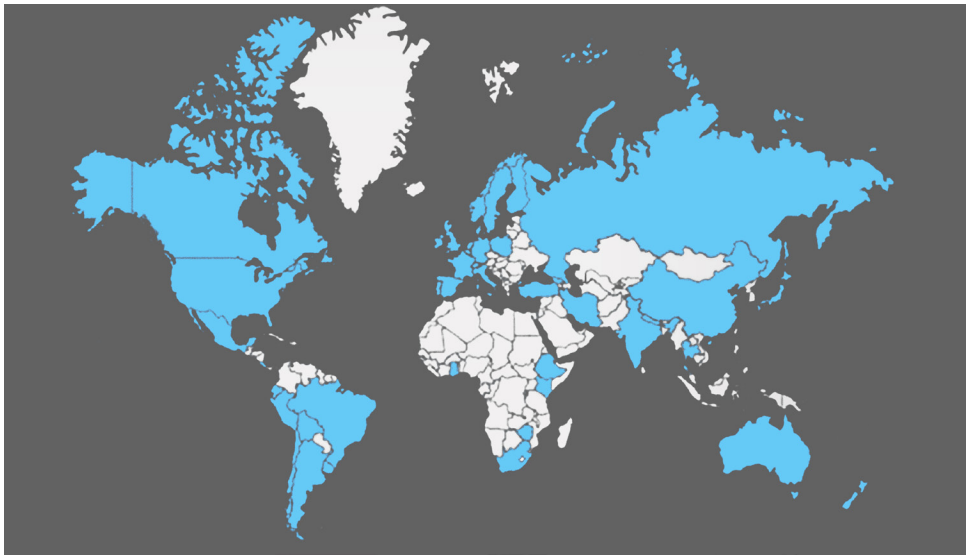
NAME: Luis Zambrano
POSITION: Professor / Reseracher
INSTITUTION: Biology Insitute at National Autonomous Univeristy of Mexico
DATE: May 3rd 2013

NAME: Hugo Tomás Zamora Meza
POSITION: Biologist,
INSTITUTION: Research Associate at the Natural History Museum of the National University of St Augustin of Arequipa, Peru - Bat Conservation Program in Peru
DATE: May 2, 2013

NAME: Kelly R. Zamudio
POSITION: Professor of Ecology & Evolutionary Biology
INSTITUTION: Cornell University
DATE: April 29, 2013

NAME: Joy B. Zedler
POSITION: Professor of Botany and Aldo Leopold Chair of Restoration Ecology
INSTITUTION: University of Wisconsin - Madison
DATE: 4/30/2013

NAME: Liping Zhou
POSITION: Professor, Department of Geography
INSTITUTION: Peking University
DATE: 18 May 2013



Countries (blue) from which 522 scientists have signed as of May 21, 2013. 3PM PDT