

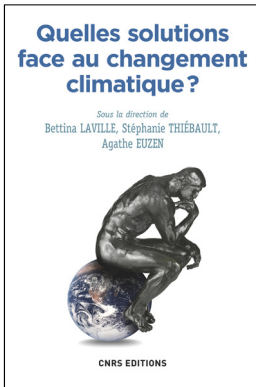
Quelles solutions face au changement climatique ?

Sous la direction de
Bettina LAVILLE, Stéphanie THIÉBAULT,
Agathe EUZEN



CNRS EDITIONS

Présentation de l'éditeur :



Proposer des solutions pour faire face au changement climatique est devenu un enjeu majeur pour l'avenir de nos sociétés : réduire les gaz à effet de serre, en grande partie émis par les activités humaines, et réduire la vulnérabilité de nos sociétés et des écosystèmes, par anticipation, adaptation et résilience, est vital.

Étant donné la complexité du système dans lequel nous vivons, notre modèle de développement fondé sur les énergies fossiles et exploitant des ressources de plus en plus limitées, il est temps de répertorier les solutions à notre portée et de s'interroger sur leur viabilité et leur efficacité.

À l'occasion de la conférence Paris climat 2015, ou COP21, « penser les solutions » pour faire face au changement climatique est essentiel. Ce livre collectif mobilise une cinquantaine de scientifiques et de spécialistes reconnus, pour répondre aux questions d'aujourd'hui et penser les solutions de demain. Il offre une vision globale des problématiques liées au changement climatique, ainsi qu'une perspective critique originale nécessaire à la construction de solutions innovantes et ingénieuses au service de la société.

Cet ouvrage est le résultat d'un partenariat entre le CNRS et le Comité 21. Il a été co-dirigé par Bettina Laville (Conseillère d'État, co-fondatrice du Comité 21), Stéphanie Thiébault (Directrice de l'Institut écologie et environnement du CNRS), Agathe Euzen (Déléguée scientifique à l'Institut écologie et environnement du CNRS). Avec la collaboration de Catherine Decaux (Directrice du Comité 21) et Élise Attal (Comité 21).

**Quelles solutions
face au changement
climatique ?**

Sous la direction de
Bettina Laville, Stéphanie Thiébault,
Agathe Euzen

Quelles solutions face au changement climatique ?

*Avec la collaboration de
Elise Attal et Catherine Decaux*

CNRS ÉDITIONS
15, rue Malebranche - 75005 Paris

Une version anglaise de cet ouvrage, *Designing solutions to climate change*,
est disponible chez Victoires Éditions, diffusé par les PUF.

© CNRS ÉDITIONS, Paris, 2015
ISBN : 978-2-271-08926-7

Sommaire

| | |
|--|----|
| Préface, <i>Alain Fuchs, Président du CNRS</i> | 11 |
| Préface, <i>Gilles Berhault, Président du Comité 21</i> | 13 |
| Avant-propos. L'effet Papillon, <i>Monique Barbut, Secrétaire exécutive de la CNULCD</i> | 15 |
| Introduction générale, <i>Agathe Euzen, Stéphanie Thiébault, Bettina Laville, Catherine Decaux</i> | 19 |

PREMIÈRE PARTIE

QUELLES RÉPONSES AUX QUESTIONS D'AUJOURD'HUI ?

Chapitre 1 : Solutions comportementales et sociétales

| | |
|--|----|
| Démographie et climat : quelles interactions d'ici à 2050 ?, <i>Hervé Le Bras</i> | 29 |
| Vivre avec quelle eau demain, <i>Agathe Euzen et Ghislain de Marsily</i> | 36 |
| L'incitation aux changements de comportements, <i>Frédéric Lemarchand</i> | 47 |
| Rompre avec deux siècles de productivisme, <i>Dominique Méda</i> ... | 54 |
| La contribution des religions, <i>Martin Kopp</i> | 61 |

Chapitre 2 : Solutions économiques et institutionnelles

| | |
|---|----|
| Le droit à l'épreuve du changement climatique, <i>Nathalie Hervé-Fournereau et Marion Lemoine-Schonne</i> | 73 |
| Que peut-on espérer des négociations climatiques ?, <i>Stefan C. Aykut et Amy Dahan</i> | 85 |
| La fiscalité, un outil complexe, <i>Franck Lecocq</i> | 94 |

Quelles solutions face au changement climatique ?

| | |
|---|-----|
| Les investissements responsables, <i>Christian Gollier</i> | 101 |
| Réduire les subventions aux énergies fossiles peut-il aider à limiter le changement climatique ?, <i>Guillaume Sainteny</i> | 109 |
| Chapitre 3 : Solutions de et par la nature | |
| Les services écosystemiques, <i>Sandra Lavorel, Bruno Locatelli et Harold Levrel</i> | 121 |
| Ingénierie écologique : solutions locales et durables face au changement climatique global. L'exemple de la phytoremédiation et de l'écocatalyse, <i>Thierry Dutoit et Claude Grison</i> | 129 |
| La réhabilitation des terres, un outil pour mieux maîtriser le changement climatique, <i>Monique Barbut</i> | 140 |
| Quel devenir pour l'océan et ses littoraux ?, <i>Francoise Gaill</i> | 148 |
| La renaturation en ville, <i>Michel Péna</i> | 155 |
| La restauration dans les zones écologiques fragiles, <i>Gilles Boëtsch</i> | 162 |
| Chapitre 4 : Des solutions techniques : enjeux, limites et perspectives | |
| Les techniques de réduction des émissions industrielles de gaz à effet de serre, <i>François Moisan</i> | 171 |
| Le bâtiment producteur d'énergie et bas carbone, <i>Alain Maugard</i> | 179 |
| Politiques urbaines et émissions liées aux transports du quotidien en France, <i>Marie Hélène Massot et Corinne Larrue</i> | 188 |
| Les territoires face à la transition énergétique, les politiques face à la transition par les territoires ?, <i>Alain Nadaï, Ariane Debourdeau, Olivier Labussière, Yannick Régnier, Béatrice Cointe, Laure Dobigny</i> | 196 |
| Quels substituts aux énergies carbonées ?, <i>Pierre Papon</i> | 205 |
| La géo-ingénierie du climat : fuite en avant ou solution d'avenir en réponse au problème du réchauffement climatique ?, <i>Olivier Boucher</i> | 212 |
| Chimie : un vecteur vert, <i>Jacques Maddaluno, Claire-Marie Pradier, Anne Imberty, Dominique Massiot</i> | 220 |

Sommaire

DEUXIÈME PARTIE PENSER ET IMAGINER LES SOLUTIONS D'AVENIR

Chapitre 5 : Toutes les innovations sont-elles des solutions ?

| | |
|--|-----|
| Réduire l'empreinte des infrastructures numériques, <i>Francoise Berthoud, Laurent Lefèvre, Amélie Bohas, Marianne Parry</i> | 233 |
| Repenser le débat climatique : du « partage des contraintes » à la « croissance verte », <i>Sander Van der Leeuw</i> | 240 |
| De l'innovation a la généralisation, <i>Francis Jutand</i> | 249 |

Chapitre 6 : Les mécanismes financiers : indispensables leviers

| | |
|---|-----|
| Le coût des politiques d'environnement, une question scientifique ?, <i>Jean-Charles Hourcade</i> | 259 |
| La tarification du carbone au cœur de l'action des gouvernements, <i>Pierre Ducret et Emilie Alberola</i> | 267 |
| Les financements innovants pour le climat, <i>Synthèse du rapport de Pascal Canfin et Alain Grandjean par Bettina Laville</i> | 275 |

Chapitre 7 : Adaptation : de quoi parlons-nous ?

| | |
|---|-----|
| L'histoire de l'adaptation : comment la connaissance des sociétés du passé peut éclairer l'avenir, <i>Stéphanie Thiébault</i> | 287 |
| Vivre en conditions extrêmes : mécanismes adaptatifs, <i>Yvon Le Maho</i> | 296 |
| Privilégier l'adaptation et la diversité des agroécosystèmes, <i>Marc Dufumier et Pierre-Henri Gouyon</i> | 305 |
| Penser des trajectoires innovantes d'adaptation, <i>Francois Gemenne et Alexandre Magnan</i> | 313 |

Chapitre 8 : Des solutions pour l'anthropocène

| | |
|--|-----|
| La collaboration entre acteurs, <i>Gilles Berhault</i> | 323 |
| L'éthique de l'anthropogène, <i>Catherine Larrère</i> | 331 |
| Temps humain, temps de la nature, <i>Bettina Laville</i> | 338 |
| Inventer la gouvernance du long terme pour répondre aux défis du changement climatique : le paradigme des communs, <i>Gilles Hériard Dubreuil, Julien Dewoghelaere</i> | 347 |
| Conclusion, <i>Bettina Laville</i> | 357 |
| Les auteurs..... | 363 |
| Table des matières..... | 375 |

Préface

Alain Fuchs, Président du CNRS

Au milieu des très nombreuses publications éditées à l'occasion de la COP21 qui se tient à Paris, cet ouvrage, fruit d'une collaboration entre le CNRS et le Comité 21, recueille les propositions des scientifiques sur la notion même de solutions pour le climat, en mettant également en avant la question des changements de comportements. Les travaux des chercheurs et des divers spécialistes mettent en évidence la complexité des problématiques associées aux impacts du réchauffement du climat. Si les chercheurs sont souvent critiqués avec leurs propres propositions, ils mobilisent leurs compétences, issues de disciplines variées, pour placer les systèmes dynamiques au cœur de leur démarche scientifique.

Madame Ségolène Royal, ministre de l'Écologie, rappelait dans son discours lors de l'ouverture du colloque, « Our Common Future Under Climate Change », tenu en juillet 2015 à l'Unesco, que : « La question, désormais, n'est plus de savoir s'il faut agir mais comment agir. Quelles solutions concrètes et opérationnelles pour combattre efficacement le dérèglement climatique, ses conséquences immédiates et futures ? Quels bénéfices en tirer pour aujourd'hui et pour demain dans nos territoires et nos pays respectifs comme à l'échelle mondiale ? Comment faire le choix d'une économie et d'une société décarbonées non pas comme une contrainte à subir ou un objectif inaccessible mais comme une chance à saisir et un mouvement à accélérer ? »

Quelles solutions face au changement climatique ?

L'objectif de cet ouvrage est d'offrir au lecteur, qu'il soit étudiant, ingénieur ou décideur, citoyen curieux ou gestionnaire, chercheur ou politique, une vision générale des apports de la Recherche et de son rôle dans la construction de la société de demain. Il vise aussi à remettre la Recherche dans le débat social, économique et politique.

Pour répondre aux mutations globales, les scientifiques élaborent des outils et des méthodes innovantes d'observation, d'expérimentation, de modélisation et de stockage de l'énergie. Il s'agit en effet de prévoir et de développer des stratégies visant d'une part, à limiter les sources de perturbation, que ce soit la production de gaz à effet de serre, les intrants chimiques dans les milieux ou les perturbateurs biologiques, à atténuer les effets des activités humaines sur le système global grâce au développement de technologies ingénieuses et innovantes, et d'autre part à diminuer la vulnérabilité des sociétés et des écosystèmes, à développer des systèmes de résilience, à préparer des périodes de transitions remettant en questions des systèmes parfois bien établis, à anticiper une trajectoire future au-delà des incertitudes.

Ainsi, tout en couvrant une partie du vaste spectre qu'offre le champ des solutions, cet ouvrage se fixe pour objectif de mettre en lumière la richesse et la diversité des connaissances développées par les scientifiques de notre pays. La diversité des disciplines mobilisées dans cet ouvrage montre que les chercheurs détiennent des compétences et des solutions majeures pour les décideurs en charge de construire la société de demain.

Dans cet exercice de vulgarisation, les chercheurs soulèvent non seulement des questions à travers des constats, mais ils proposent aussi des solutions innovantes sur lesquelles doivent s'appuyer les politiques pour construire un avenir soutenable, viable, équitable pour les sociétés actuelles et les générations futures.

Préface

Gilles Berhault, Président du Comité 21

L'humanité a été bouleversée par de puissantes inventions, avec une caractéristique commune, celle de l'accélération globale. L'exemple des technologies de la communication est très frappant. S'il a fallu plus de trois mille ans pour bousculer une civilisation avec l'invention de l'écriture, trois cents ans avec l'imprimerie de Gutenberg, Internet aura changé notre monde en moins de trente ans.

Depuis dix ans, les populations du monde entier prennent conscience des impacts déjà présents des déséquilibres climatiques sur nos conditions de vie, et aussi des risques qui, de ce fait, pèsent sur les conditions même du développement et de notre qualité de vie. C'est d'une alliance nouvelle et globale pour le climat dont nous avons besoin pour changer d'échelle dans la lutte contre les changements climatiques. Il s'agit aussi de nous adapter au réchauffement global, y compris en renforçant la robustesse de nos infrastructures face aux aléas climatiques extrêmes.

Le Comité 21 a défini quatre priorités : faire connaître les solutions existantes pour que leur usage puisse se généraliser ; mettre en place des financements adéquats ; mobiliser les talents, tout en faisant évoluer les compétences ; rendre acceptables et même attractifs les changements de comportement.

De multiples « solutions climat » restent à inventer. Nous devons raccourcir l'espace temporel entre la conceptualisation des solutions

Quelles solutions face au changement climatique ?

et le déploiement de leurs usages, en passant par les étapes obligatoires que sont la recherche fondamentale et appliquée, et l'innovation. Nous avons besoin d'un esprit inédit de collaboration qui doit se renforcer avec l'ensemble des scientifiques. C'est aussi une approche multiacteurs, avec de nouveaux partenariats, qui va nous permettre d'agir efficacement, en prenant en compte la lutte contre toutes les précarités, le plus souvent aggravées par les dérèglements climatiques.

Cette ambition est celle qui fonde le dispositif Solutions COP21 qui prend sa place au Grand Palais du 4 au 10 décembre 2015. Lieu de toutes les expressions au service de la recherche et de l'innovation, de l'imagination et des technologies, il rassemble les acteurs des territoires et de l'économie, et aussi le grand public.

Merci à ceux qui se sont fortement impliqués dans la réalisation de ce livre important : Agathe Euzen, Stéphanie Thiébault, Bettina Laville, Catherine Decaux, Élise Attal... Elles ont témoigné d'une grande qualité d'écoute envers les auteurs, de rigueur, et ont revisité le concept un peu galvaudé de « solutions » avec une vision originale. Je me réjouis de cette collaboration entre le CNRS et le Comité 21 qui illustre, en lui-même, le message de l'alliance nécessaire pour le climat. Nous avons besoin de tous les talents, dans toutes les disciplines.

Avant-propos

L'effet Papillon

Monique Barbut, Secrétaire exécutive de la Convention
des Nations unies sur la lutte contre la désertification
(CNULCD)

Dans un système complexe, même les changements mineurs peuvent mener à une grande confusion. L'effet d'un battement d'ailes de papillon est connu, métaphoriquement, dans le monde entier. Les effets des actions de l'Humanité sur la Terre et ses écosystèmes sur des centaines d'années sont bien plus puissants.

Tel que les scientifiques l'ont mis en évidence, nous savons qu'avec le changement climatique, nous verrons les niveaux marins monter et détruire les communautés côtières ou emporter les infrastructures. Les tempêtes provoqueront des inondations et de l'érosion, les vagues de chaleur annihilent les récoltes et les sécheresses prolongées ou de plus forte intensité transformeront les terres arables en terrains vagues et poussiéreux.

Les conflits pétroliers du passé préfigurent les conflits de l'avenir liés aux ressources en nourriture et en eau potable. Les réserves mondiales diminuent. Les projections de la demande pour les ressources cruciales, surtout les terres arables et l'eau, dépassent les scénarios pour la demande et l'approvisionnement futurs. Une pénurie totale d'eau peut survenir dans certaines régions et, de ce fait, les tensions géopolitiques semblent être inévitables, puisque les compromis d'usage sont difficilement obtenus. Nous verrons des émeutes plus régulières dues au manque de denrées alimentaires car nous parviendrons difficilement à nourrir nos familles, à cause de la baisse de la production agricole et l'augmentation des prix. En effet, les migrations forcées dues à la dégradation de l'environnement, ou la violence à l'égard des migrants, puisque l'ordre social se désintègre, pourraient

Quelles solutions face au changement climatique ?

devenir ordinaires. Le scénario de l'effondrement d'États entiers est assez réaliste. Nous avons déjà un aperçu de ce qui est possible dans certains pays du Sud, du Darfour à la Ghouta de Damas. Cependant, dans un monde interconnecté où la population s'élèvera à presque 10 milliards de personnes, d'ici à 2050, à une période où le changement climatique sera déjà effréné, toutes les régions de la planète seront affectées.

Le changement climatique agirait en tant que « multiplicateur de menaces » ; un amplificateur de nos profondes faiblesses et vulnérabilités. Comme le changement climatique et la rareté des ressources convergent pour devenir une expérience humaine unique, nous devons nous préparer à ce que nos faiblesses et vulnérabilités soient de plus en plus exposées. C'est une menace à la sécurité qui est aussi réelle que ce que nous avons connu auparavant.

Cependant, comme vous verrez dans cette publication, les solutions pratiques existent. Les solutions les plus robustes combattent le changement climatique et comblent en même temps le manque en ressources. Ces solutions peuvent ne pas être capables d'arrêter entièrement la tempête, mais elles peuvent réduire radicalement son impact. Dans un système aussi complexe, même les changements les plus infimes contribuent à une amélioration. Une meilleure planification de nos paysages, une agriculture durable pour notre nourriture et une amélioration des chaînes de valeur peuvent promouvoir une conversion à la gestion durable des ressources naturelles de base et à la réhabilitation des écosystèmes dégradés.

Les solutions fondées sur la nature sont de plus en plus reconnues comme une façon rentable de séquestrer du carbone dans les sols et dans la végétation. En effet, celles-ci peuvent garantir l'adaptation aux changements climatiques pour le milliard de personnes les plus défavorisées de notre Humanité et peuvent aider à fournir les principes de vie fondamentaux pour tous. Si elles sont utilisées à une grande échelle, ces solutions pourraient aider à satisfaire la demande en nourriture, en eau et en énergie. La stabilité et l'accès à bien plus d'opportunités pourraient mieux être garantis.

C'est ainsi un grand honneur et un privilège de présenter cet important livre à un moment si critique pour l'humanité. Depuis plus

Avant-propos

de soixante-dix ans, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) a fait progresser notre connaissance et compréhension du monde au bénéfice de la société. En réunissant les acteurs pertinents du secteur privé à la société civile, des médias et des écoles d'enseignement supérieur, le Comité 21 a créé des partenariats durables pour garantir un développement équitable et durable en faveur du climat. Grâce à la clairvoyance et à la vision de ces institutions, des solutions répondant aux défis auxquels le monde doit faire face sont proposées dans cette publication. Ce n'est peut-être que tout juste le battement d'une aile de papillon, mais cet ouvrage fournit l'espoir et une voie claire vers un avenir mieux adapté au changement climatique.

Introduction générale

Agathe Euzen, Stéphanie Thiébault,
Bettina Laville, Catherine Decaux, Elise Attal

Quelles solutions pour faire face au changement climatique ? Telle est la question que se posent nombre de politiques, gestionnaires, ingénieurs et entrepreneurs, mais aussi citoyens, usagers et consommateurs. Cette question est devenue prégnante pour tous ceux qui observent l'environnement et tous ceux qui constatent le recul des glaciers année après année, des périodes de sécheresses plus longues, des épisodes pluvieux inédits provoquant des inondations destructrices... Qu'il soit vécu ou perçu, le réchauffement climatique est observé, scruté et analysé par les scientifiques depuis plus de cinquante ans. La synthèse de leurs recherches publiée dans le 5^e rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC¹) a en effet démontré l'influence des activités humaines sur le réchauffement climatique de la planète. Or, si certains se raccrochent au fait que depuis la nuit des temps la Terre a connu des variations de température, c'est avec une vitesse et une ampleur sans précédent qu'elles se manifestent à partir du milieu du XIX^e siècle en lien avec le développement des activités humaines, notamment au moment de la révolution industrielle. Ainsi, le paramètre lié aux activités humaines s'ajoute au système global et dynamique que représente le système Terre où s'articulent, se forment et se transforment les éléments de la biosphère, que sont les ressources, l'eau, l'air, les sols, les océans et la biodiversité. Ces éléments qui se forment et se transforment au

1. www.ipcc.ch

Quelles solutions face au changement climatique ?

rythme des cycles et des flux sont marqués par l'effet des activités humaines et viennent modifier le climat, les cycles de l'eau, du carbone... qui conditionnent le maintien et le développement du monde vivant, animal et végétal, sur Terre. Ainsi, face à cette réalité, désormais acquise, ayant fait l'objet de nombreux sommets internationaux, il est nécessaire d'agir pour limiter la progression du changement climatique et de proposer des solutions viables et aux bénéfices de tous. C'est ainsi que, dans la perspective de la 21^e conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, plus communément appelée COP21, qui se tient à Paris du 30 novembre au 11 décembre 2015, le secrétaire général des Nations unies, Ban Ki-moon, a lancé l'« Agenda des solutions » lors du Sommet sur le climat, organisé en septembre 2014 à New York, à la veille de la COP20 qui s'est tenue à Lima. Intégré dans le « Plan d'action Lima-Paris », cet agenda des Solutions est devenu une sorte de fil rouge, dont se sont emparés tant les politiques que les différents acteurs de la société civile à l'échelle mondiale. En effet, la prise de conscience généralisée, de l'importance de l'enjeu qui va se jouer lors de la conférence de Paris, motive la volonté d'agir vite, et de sortir des simples intentions et des discours. Cela est même devenu une urgence, non seulement pour préserver la santé de la planète, mais aussi celle des sociétés qui l'habitent.

C'est alors que l'étendard des solutions est brandi pour sortir de l'impasse en proposant des issues et en offrant la perspective de possibles. Passer à l'action est aussi un moyen de se mettre en marche afin de sortir de l'immobilisme et du climato-fatalisme dans la perspective d'un développement soutenable. Il est cependant nécessaire de prendre le temps de penser avant d'agir afin de s'assurer de la pertinence et de la viabilité de l'action et éviter d'aggraver la situation. Il s'agit alors de s'interroger sur ces « solutions ». Elles sont mises en avant comme le moyen d'atténuer le changement climatique, de s'adapter en favorisant de nouvelles formes de gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes, ou encore en favorisant des sources d'énergies renouvelables par exemple.

Le Comité 21, premier réseau multi-acteurs français du développement durable



Fondé après la conférence de Rio de 1992, le Comité 21 a pour objectif l'appropriation et la mise en œuvre du développement durable dans les organisations et sur les territoires. Il a été le précurseur de la mobilisation des différentes parties prenantes autour de ces enjeux. Ce réseau unique de près de 500 adhérents structure son action sur le partenariat multi-acteurs, l'opérationnel et l'innovation avec 26 % entreprises (multinationales et PME), 40 % collectivités (des communes aux régions), 20 % associations (d'environnement, de développement, de solidarité locale, de défense des droits humains...), 10 % d'établissements d'enseignements, de formation et de recherche et 4 % personnalités. Le PNUE et le PNUD en sont membres de droit.

Le Comité 21 favorise le dialogue entre tous, accompagne le développement des démarches responsables et produit des études et analyses prospectives.

Dans le cadre de ses 4 pôles – Stratégies développement durable des organisations, Territoires durables, Prospective, Coopération internationale –, le Comité 21 anime des groupes de travail thématiques, des sessions de formation, crée et met à disposition des outils méthodologiques et techniques, diffuse de l'information et valorise les meilleures initiatives. Il publie également des ouvrages de référence comme « *Agir ensemble pour le développement durable* », des guides comme « *Agir ensemble pour des territoires durables* » ; « *Guide du marketing responsable* », « *De l'école au campus* »...

Pour renforcer sa capacité à anticiper les enjeux, il produit des rapports de prospective sur le temps, les crises, la ville, l'Agenda 21, RIO+20, l'évaluation des démarches de développement durable.

Dans une vision internationale, le Comité 21 anime le Club France développement durable. Les 120 réseaux qui le composent, collaborent pour développer en commun leurs échanges internationaux, et **montrer les solutions déjà à l'œuvre, dans le cadre de la Conférence mondiale pour le Climat COP21**, avec en particulier un dispositif d'envergure, **Solutions COP21.**

Solutions COP21 est un dispositif inédit de valorisation des solutions pour le climat créé en perspective de la COP21, la conférence des Nations unies qui se déroulera à Paris en décembre 2015. Cette initiative est portée par le Comité 21 avec le Club France Développement durable (rassemblant plus de 120 réseaux publics et privés). Solutions COP21 a reçu le « label » COP21/Paris Climat 2015, symbole du soutien institutionnel de l'État. Son objectif est de montrer à un large public les multiples produits, services, process et innovations, existants et en projet, à travers le monde, pour lutter contre le dérèglement climatique et ses impacts. Pour partager ces solutions, Solutions COP21 a lancé un Hub des Solutions climat, 1^{re} plateforme contributive multi-acteurs dédiée aux solutions climat et organisera une Exposition au Grand Palais du 4 au 10 décembre 2015 ouverte gratuitement à tous les publics.

<http://www.plateformesolutionsclimat.org>

**www.comite21.org – www.agenda21france.org –
www.paysdelaloire.comite21.org
132, rue de Rivoli, 75001 Paris, France**

*Composition et mise en pages
Nord Compo à Villeneuve-d'Ascq*