

A S S E M B L É E N A T I O N A L E

X I V ^e L É G I S L A T U R E

Compte rendu

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Réunion avec les membres du Conseil scientifique de
l'OEPECST

Mardi 9 juin 2015
Séance de 18 heures

Compte rendu n° 68

SESSION ORDINAIRE DE 2014-2015

**Présidence
de M. Jean-Yves
Le Déaut,
député,
*Président***



Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Mardi 9 juin 2015

Présidence de M. Jean-Yves Le Déaut, député, président

La séance est ouverte à 18 h 10

– Réunion avec les membres du Conseil scientifique de l'OPECST

M. Jean-Yves Le Déaut, député, président de l'OPECST. Je tiens tout d'abord à rappeler que l'appartenance au Conseil scientifique est *intuitu personae*, et qu'elle demeure même quand la personne change de fonction. M. Michel Cosnard, Mmes Marie-Christine Lemardeley et Claudie Haigneré en restent donc bien membres, jusqu'au prochain renouvellement, au moins.

Nos travaux de l'an dernier sur le thème de l'intégrité scientifique feront l'objet, prochainement, d'une publication puisque le compte rendu en est maintenant validé. Le groupe de travail sur l'intégrité scientifique, rattaché au Mouvement Universel de la Responsabilité Scientifique (MURS), organisation indépendante créée en 1974, a organisé une réunion, le 19 mai 2015, à l'Institut Henri Poincaré, sous l'impulsion de MM. Claude Huriet et Cédric Villani et sous la présidence de M. Jean Jouzel.

M. Bruno Sido, sénateur, Premier vice-Président de l'OPECST. Le thème de l'intégrité scientifique est toujours d'actualité. Nombre d'incidents ont montré qu'il s'agissait d'une préoccupation de premier ordre, conduisant même à un suicide au Japon. En France, les travaux de M. Olivier Vionnet, biologiste, directeur de recherche au CNRS, ont été remis en question par le site Internet *PubPeer*, tandis que ces critiques étaient relayées par un autre site, *Retraction Watch*. Il semblerait qu'il s'agisse d'une affaire de manipulation des illustrations. Aussitôt, le CNRS a mis en place une commission d'enquête scientifique, et l'affaire suit son cours.

Cela montre que la réputation, même de dimension internationale, d'un chercheur peut être remise en cause. Face à cette situation, il convient à la fois de réagir rapidement et de garantir les droits de la défense. Les travaux du groupe de travail, animé par M. Claude Huriet, ancien sénateur, ancien membre de l'OPECST, sont donc particulièrement pertinents.

J'ai eu connaissance du rapport, excellent et fort complet, de M. Jean-Pierre Alix, chercheur au CNRS, sur l'intégrité de la recherche, qui se termine par huit recommandations. Son auteur s'interrogeant sur les suites de son étude, j'ai posé une question écrite au ministre chargé de la recherche pour éclaircir cette question.

L'OPECST a toujours été représenté au groupe de travail qui s'est réuni plusieurs fois à l'Institut Raymond Poincaré et qui organisera, à l'automne 2015, un débat sur l'intégrité scientifique puis, au début de l'année 2016, un colloque à Bordeaux.

Il existe plusieurs tabous : se poser des questions sur la confiance placée dans la recherche ; évoquer sans fards les causes des manquements à l'intégrité scientifique. Généralement, les personnes qui se penchent sur ces manquements sont davantage portées à s'interroger sur l'opportunité et le degré des sanctions à infliger aux chercheurs, qu'à se soucier de ce qui les a incités à agir ainsi.

Il peut arriver que certains chercheurs franchissent des seuils de manière insensible. La rétention partielle d'une découverte pour la révéler par morceaux est également critiquable. La tentation peut exister d'arranger certaines statistiques. M. Alix mentionne par ailleurs dans son rapport certaines entorses à l'intégrité scientifique commises dans l'histoire par des chercheurs particulièrement célèbres comme Ptolémée, Newton ou Mendel.

Notre réflexion doit donc être poursuivie, et je continuerai à participer aux réunions du groupe de travail qu'animent MM. Huriet, Villani et Chneiweiss, et qui est hébergé au sein du MURS. Je vous invite, pour l'heure, à faire part de vos réactions ou suggestions sur la participation de l'Office à la poursuite de cette réflexion.

M. Bruno Revellin-Falcoz, membre du Conseil scientifique. Au cours de nos débats de l'an dernier, on a pu dire que le CNRS était le seul organisme à disposer d'une charte d'expertise. M. Gérard Roucairol a rappelé que les cinq académies ont également publié une charte d'expertise ; elle vous a été envoyée. C'est le travail d'un an, elle pourrait figurer en annexe du compte-rendu. À l'occasion de ces mêmes débats, vous aviez beaucoup parlé de l'affaire Séralini ; la Commission européenne s'est enfin prononcée sur cette affaire le 24 avril 2015. Il aura donc fallu deux ans pour que, au niveau européen, on reconnaisse que les résultats annoncés devaient être vérifiés.

Mme Claudie Haigneré, membre du Conseil scientifique. Au début de ce mois s'est tenue à Rio la *Word Conference on Research Integrity* (conférence mondiale sur l'intégrité scientifique). Une des recommandations issue de cette conférence, déjà mentionnée dans le rapport de 2010 de M. Jean-Pierre Alix, évoquée dans le groupe et mise en œuvre dans certaines universités, par exemple à Hong-Kong, rend obligatoire la formation des étudiants et des autres personnes sur ces aspects de l'intégrité. Il s'agit d'adopter un programme type de formation et de nommer des référents de l'intégrité scientifique dans chaque établissement. M. Hervé Chneiweiss et moi-même vous ferons parvenir des éléments d'information sur les différentes pratiques en Europe.

M. Hervé Chneiweiss, membre du Conseil scientifique. Beaucoup a été dit sur l'intégrité scientifique. Ce qui est fondamental est que, depuis un an, les choses ont beaucoup avancé, grâce à la mobilisation d'un grand nombre de personnes de la communauté scientifique, dont plusieurs sont autour de cette table. On peut prendre l'exemple de l'adoption, il y a deux mois, par l'ensemble des instituts de recherche et des universités – représentée par la conférence –, d'une charte de l'intégrité scientifique. Elle est donc mise en œuvre dans tous les établissements français.

Comme l'a exprimé Mme Claudie Haigneré, il faut insister sur la formation à l'intégrité, et la formation tout court. L'une des principales raisons constatées de ce qui apparaît ensuite comme une atteinte à l'intégrité réside dans le manque de robustesse et de fiabilité des résultats.

La science est devenue plus complexe, en particulier dans le domaine de la biologie, avec l'apparition des « omics », c'est-à-dire la nécessité de manipuler de grandes quantités de données, ce qui nécessite d'appliquer des tests statistiques plus sophistiqués. La formation concerne donc tous les niveaux : les jeunes, pour lesquels elle est essentielle, mais aussi les chercheurs plus anciens, qui n'ont pas forcément toujours suivi le *corpus* de formation minimal en statistiques pour pouvoir valider leurs résultats. Il en résulte un grand nombre de publications qui ne sont peut-être pas fausses, qui ne sont probablement pas intentionnellement frauduleuses, mais qui sont irreproductibles, à cause du manque de robustesse d'un certain nombre d'analyses statistiques. Ce volet de la formation et de l'adaptation des compétences des personnes est une dimension essentielle à rappeler.

Mme Marie-Christine Blandin, sénatrice, vice-présidente de l'OPECST. La loi du 16 avril 2013, que les médias ont abusivement qualifiée de loi « lanceur d'alerte », se dénomme en fait : loi relative à l'indépendance de l'expertise en matière de santé et d'environnement et à la protection des lanceurs d'alerte. La commission qui sera installée sera un lieu de dialogue, cela a été évoqué lors de la réunion de présentation de la charte qualité de l'expertise, à laquelle vous venez de faire allusion. Elle permettra un dialogue sur la complexité que vous évoquez, pour éviter les fraudes et procès et contribuer à l'amélioration permanente.

M. Jean-Yves Le Déaut. Sur l'affaire Séralini, le fond de l'affaire vient de ce que la Commission a pris la décision de commercialiser le maïs de Monsanto, alors qu'il y avait un différend. L'article d'Eric Séralini a été retiré de la revue initiale dans laquelle il avait été publié. Je crois qu'une autre revue l'a accepté depuis. Pour essayer de clore cette polémique, l'Europe et la France ont décidé, en avril 2014, de manière séparée, de reprendre les mêmes études sur un nombre beaucoup plus grand d'animaux. Il faut faire attention à ne pas induire des décisions plus que ce qu'elles signifient.

Mme Hélène Bergès, membre du Conseil scientifique. Je précise que M. Olivier Voinnet a retiré son article publié, en reconnaissant la manipulation des résultats. Je suis satisfaite que le CNRS ait mis en place cette commission, car, au-delà des co-auteurs, il en va du sérieux dans le traitement de ces affaires pour toute la communauté scientifique française.

Mme Claudie Haigneré. Un réseau européen est mobilisé sur ce sujet de l'intégrité scientifique. Vous avez abordé le fait que vous assuriez la présidence de l'EPTA et que vous prépariez la réunion européenne du 24 septembre prochain. Ce sujet y sera-t-il abordé ?

M. Jean-Yves Le Déaut. En principe non. En revanche, j'estime qu'il faudrait que le Conseil de l'Europe y travaille.

M. Marcel Van de Voorde, membre du Conseil scientifique. Le sujet est très important, mais je note qu'un grand nombre de comités s'en occupe en Europe : en France l'Office, en Allemagne, au Royaume-Uni, dans tous les pays..., au Parlement européen, à la Commission européenne, au plan mondial aussi. On peut également mentionner le Mouvement universel de la responsabilité scientifique – intégrité scientifique (MURS-IS). Que va-t-il sortir des recommandations ainsi émises ? Il serait utile d'établir un lien entre ces différents groupes.

M. Jean-Yves Le Déaut. En conclusion, nous intégrerons dans le rapport issu de nos débats sur ce sujet, ce qui a été exprimé aujourd'hui, notamment les remarques formulées sur les académies – je crois que c'est une excellente suggestion. Nous intégrerons également la charte d'expertise des académies.

Le point suivant concerne la préparation de notre réunion européenne du 24 septembre sur l'innovation et le changement climatique.

Cette réunion met à profit le tour de présidence de l'Office à la tête du réseau des organismes d'évaluation scientifique des parlements européens, l'EPTA (*European Parliamentary Technology Assessment*), pour célébrer notre trentième anniversaire. C'est, en effet, en 1985 que l'Office a rendu public son premier rapport, réalisé par le député Georges Le Baill, qui portait sur les pluies acides.

Dans cette communauté de l'EPTA, créée voici vingt-cinq ans, dont le dynamisme est illustré par des candidatures nouvelles, par exemple récemment celle du « Département d'analyse » du Conseil de la fédération russe, l'Office constitue un modèle très observé, car, comme le Comité du Futur du parlement finlandais, il associe directement les parlementaires aux travaux d'investigation en amont du processus législatif. Le *Government Accountability Office* (GAO) qui assure un rôle de conseil scientifique auprès du président américain, est associé à l'EPTA en tant qu'observateur.

La présidence de l'EPTA revient chaque année à un pays membre, et comporte la charge d'organiser deux réunions annuelles d'échanges : l'une, au printemps, entre les responsables des organismes d'évaluation technologique, et l'autre, à l'automne, entre les parlementaires chargés du suivi des questions scientifiques et technologiques.

Nous avons adossé notre réunion de célébration à cette seconde réunion pour profiter de la présence des parlementaires, et nous l'avons élargi, au-delà de l'EPTA, à tous les pays de l'Espace économique européen, ce qui inclut la Norvège, l'Islande, et aussi à la Suisse, à la Serbie et à la Turquie, pays membres du Conseil de l'Europe.

Cette implication d'un plus grand nombre de pays constitue une manière d'encourager les parlements en Europe qui ne se sont pas encore dotés d'une structure d'évaluation technologique à faire cet effort, et à venir ainsi rejoindre l'EPTA. Nous apportons ainsi concrètement notre concours à un programme d'encouragement allant dans ce sens, qui s'appelle PACITA (*Parliaments and Civil Society in Technology Assessment*).

Vous êtes évidemment invités à cette réunion de célébration du trentième anniversaire qui se tiendra dans cette même salle le 24 septembre.

Aujourd'hui, nous souhaiterions discuter avec vous des sous-thèmes qui ont été décidés en liaison avec nos collègues européens lors de notre réunion de fin avril avec les directeurs des structures d'évaluation scientifique auprès des parlements.

La déclinaison du thème principal sur la contribution de l'innovation à la lutte contre le changement climatique, que je vais expliciter tout de suite, se fera donc en quatre sous-thèmes, chacun faisant l'objet d'une table ronde d'une heure et demi, moitié consacrée à une suite d'interventions de trois minutes, moitié à un débat ouvert à tous les participants.

Les quatre sous-thèmes sont : l'innovation permettant de promouvoir l'efficacité énergétique dans le bâtiment, l'innovation dans le domaine des transports et de la mobilité durable, l'innovation dans le domaine énergétique (énergies renouvelables, stockage de l'énergie, conversion du CO₂) et, enfin, l'implication des citoyens dans l'innovation en faveur du changement climatique.

Les débats porteront sur les trois questions suivantes : comment peut-on préciser ces thèmes ? Un sujet est-il plus particulièrement important pour votre pays ? Pourriez-vous nous faire part de retours d'expérience éventuels ?

Selon la règle maintenant en vigueur dans plusieurs auditions publiques de l'Office, les intervenants s'exprimeront par tranche de trois minutes, en reprenant la parole quand ils le souhaiteront, afin de permettre un débat plus vivant.

Nous vous demandons aujourd'hui si vous souhaitez intervenir sur l'un de ces thèmes, ou nous conseiller des intervenants.

Mme Valérie Masson-Delmotte, membre du Conseil scientifique. J'ai une première suggestion concernant la participation de la recherche académique dans le domaine des services climatiques, dont l'objet est de fournir des diagnostics sur le changement climatique, pour répondre aux besoins des utilisateurs finaux. Météo France et l'Institut Pierre Simon Laplace développent ce type d'innovation.

Je propose, par ailleurs, d'inviter M. Daniel Zimmer, de l'*European Institute of Technology*, qui intervient dans le cadre du *Knowledge Innovation Community (Climate KIC)*, un partenariat européen public-privé s'inscrivant exactement dans l'esprit de cette journée.

Concernant le premier thème, pourquoi ne pas l'élargir à l'adaptation au changement climatique ? Un certain nombre de centres de recherche d'entreprises, par exemple celui d'Eiffage, développent une analyse de la résilience à l'échelle des quartiers. C'est un domaine qui sera amené à se développer à l'avenir, par exemple au titre du confort thermique d'été ou du risque d'inondation.

Pour la dernière table ronde, autour de la prise de conscience, je vous propose deux intervenants ayant une vision d'ensemble sur l'enseignement et l'éducation : Mme Valérie Le Dantec, chercheur au Cesbio, à Toulouse, qui a préparé pour l'alliance de recherche ALLEnvi un rapport sur l'enseignement du changement climatique depuis le primaire, en passant par les formations professionnelles, jusqu'à l'enseignement supérieur, et, au titre de la conférence des présidents d'universités, M. Didier Mulnet, de l'université Blaise Pascal à Clermont Ferrand, qui a une vision d'ensemble sur l'éducation au changement climatique, dans le cadre de l'éducation au développement durable.

Enfin, j'ai été surprise de constater la présence, dans la troisième table ronde, d'un éminent membre de l'Académie des sciences susceptible d'exprimer un avis minoritaire sur le changement climatique : M. Vincent Courtillot.

M. Jean-Yves Le Déaut. La liste des participants n'est pas figée. Elle reste soumise à discussion. Même si je partage vos réserves, l'Office a pour principe d'inviter des personnes d'avis divergents à exprimer leur opinion, afin de permettre un débat.

M. Hervé Chneiweiss. Il y a des domaines dans lesquels les opinions n'ont plus lieu d'être, les faits scientifiques s'étant imposés maintenant depuis belle lurette. Je crois qu'il faut savoir aussi prendre son parti à un moment donné. Et dans un office d'évaluation des choix scientifiques, il est préférable d'avoir un parti ferme et de s'y tenir.

M. Jean-Yves Le Déaut. Nous revenons à présent aux thèmes. En avez-vous d'autres à proposer ?

M. Gérard Roucairol, membre du Conseil scientifique. À l'Académie des technologies, nous avons lancé une étude annuelle sur les technologies pour l'adaptation au changement climatique qui sera présentée au mois d'octobre. Si nous en avons confié la direction à Mme Marion Guillou, c'est parce que nous pensons que les plantes joueront un rôle important, en tant que solutions à faible coût, accessibles au plus grand nombre sur la planète, par exemple pour traiter les problèmes de piège à CO₂ et de réhabilitation des sols. La régulation thermique concerne, compte tenu de sa complexité, plutôt les sociétés occidentales avancées. Il me semblerait utile que Mme Marion Guillou puisse en parler avec vous.

M. Jean-Yves Le Déaut. Cette question pourrait éventuellement être traitée dans le cadre d'une des tables rondes définies.

M. Gérard Roucairol. En tout cas, elle ne peut être totalement écartée. Ces approches concernent, en effet, l'ensemble de la planète, notamment les pays les moins développés. Le problème de l'innovation pour la lutte contre le changement climatique, dans le domaine de la mobilité, du bâtiment ou des systèmes énergétiques, ne se pose pas à l'échelle européenne ou nationale, mais mondiale. Les enjeux seront liés aux problèmes de développement, d'accès des populations les plus pauvres à l'énergie et de croissance de la population mondiale.

Il conviendrait de définir au préalable si l'on traite le sujet uniquement du point de vue des populations européennes ou de celui du monde entier. Sur le plan de l'innovation, les problèmes ne se posent pas dans les mêmes termes. Il faut de l'innovation frugale pour accéder à l'énergie dans les pays les plus pauvres. S'agissant du développement des technologies et des marchés pour les entreprises européennes, il s'agit d'une cible de deux milliards d'habitants. Je pense qu'il faut préciser le cadre dans lequel la question est posée car les intervenants ne seront pas les mêmes.

M. Jean-Yves Le Déaut. Si je partage votre opinion, dans une conférence de parlementaires européens, nous ne pourrions couvrir l'ensemble du champ de la COP21 qui vise précisément à traiter de cette question.

M. Jean-François Minster, membre du Conseil scientifique. J'illustrerai ma réponse à vos propos par l'exemple de l'approvisionnement en électricité des pays les plus pauvres, tels que le Bangladesh. Si, pour y parvenir, on recourt aux solutions actuelles telles que les centrales à charbon, on ne pourra pas diminuer les émissions de CO₂.

En revanche, les laboratoires et les entreprises de nos pays maîtrisant des solutions innovantes sont en mesure de favoriser l'accès des pays pauvres aux technologies à base d'énergies renouvelables.

Dès lors, si on doit traiter de la question du changement climatique et de celle de l'innovation, en vue de favoriser l'accès des entreprises à des marchés moins étroits que les nôtres, il serait regrettable que l'Europe ne se préoccupe pas des possibilités offertes par le marché mondial et des technologies pour y accéder.

Mme Hélène Bergès. Dans la ligne des interventions précédentes concernant le rôle que peut jouer l'agriculture, j'estime également que Mme Marion Guillon sera une très bonne interlocutrice.

En outre, il importera d'élargir le thème de l'innovation pour prendre en compte le plus grand nombre possible d'applications.

M. Marcel Van de Voorde. Tout en marquant mon accord avec les interventions précédentes, je souhaiterais proposer une approche du sujet subdivisée en quatre catégories :

- l'aspect industriel qui inclut le bâtiment et les transports ;
- la dimension du développement qui comprend : la santé, l'environnement, la sécurité et l'économie ;
- les enjeux sociétaux, c'est-à-dire le tiers monde, l'agriculture, l'alimentation et ses rapports avec les biotechnologies et l'éducation ;
- la recherche : quelles innovations faudra-t-il mettre en œuvre pour améliorer les technologies actuelles en vue de réduire les émissions de CO₂ ?

Ces débats, qui se sont déroulés en d'autres lieux, sont incontournables dès lors qu'on aborde le sujet du changement climatique.

M. Laurent Gouzenes, membre du Conseil scientifique. En ce qui concerne l'efficacité énergétique dans les bâtiments, on parvient aujourd'hui à construire des bâtiments à énergie positive, ce qui conduit à affirmer que la question est résolue, sauf que l'on utilise encore des matériaux très coûteux. Or, il m'apparaît nécessaire de réfléchir aussi aux exigences du développement durable.

Dans cette perspective, j'ai examiné les statistiques de l'INSEE concernant l'évolution, sur une période de trente ans, des matières premières. Il en ressort que l'augmentation annuelle du prix des matières premières renouvelables est de 1 à 2 %, contre 7 à 15 % lorsqu'elles ne le sont pas.

Le fait que nous soyons déjà dans un système où les ressources de la planète commencent à être tendues doit nous conduire à utiliser des matériaux renouvelables, d'autant que se pose la question de savoir si l'on peut continuer à construire des bâtiments en béton, qui génèrent beaucoup de CO₂.

Il importe donc de réfléchir à l'utilisation de la filière bois et à notre capacité à soutenir, sur le long terme, la construction de bâtiments de toutes tailles, dans une perspective du développement durable.

Le second point que je souhaiterais aborder a trait à la structure des villes, que l'on ne peut séparer des questions de l'habitat, de l'énergie et des transports. En effet, d'un côté, les villes sont des structures efficaces qui minimisent les transports des personnes souhaitant

travailler ensemble, mais, de l'autre, les citoyens effectuent de plus en plus de déplacements, car leur lieu d'habitation s'éloigne de plus en plus de celui où ils réalisent leurs transactions, ce qui génère des effets négatifs en termes d'énergie. Une réflexion générale sur les villes apparaît donc également nécessaire.

M. Daniel Kofman, membre du Conseil scientifique. Comme les intervenants précédents, je plaide en faveur d'une approche intégrative et systémique, qui évite de dissocier la question du transport de celle de l'énergie.

À l'arrière-plan de cette approche systémique, il y a le problème de la ville, qu'il y a lieu de resituer à diverses échelles de différents écosystèmes. En effet, à l'arrière-plan de la ville, il y a la ville intelligente et les transports intelligents, ces différentes intelligences fonctionnant à l'aide des technologies de l'information et de la communication. Or, on ne dispose pas des infrastructures qui faciliteraient l'évolution vers de tels systèmes intelligents.

Il faut donc, pour y parvenir, réfléchir aux technologies employées dans le bâtiment, l'énergie et les villes.

M. Stéphane Mangin, membre du Conseil scientifique. Il m'apparaît que l'importance de la modélisation à différentes échelles doit également être prise en compte.

J'ai, en effet, pu rencontrer différentes personnalités avec lesquelles vous pourriez prendre contact, dont Mme Nathalie Bozzolo, titulaire de la chaire Paris-Tech Modélisation prospective au service du développement durable, qui a fait un exposé très complet sur les différentes modélisations et les diverses possibilités qu'elles offrent en vue de permettre un choix.

Mme Claudie Haigneré. Le programme de l'université d'été de l'IHEST, qui se déroulera de la fin du mois de juin au début du mois de juillet prévoit un débat sur l'innovation technologique et l'innovation sociale, auquel participera Mme Anne Houtman, qui était représentante de la Commission européenne à Paris avant d'être maintenant conseillère principale du directeur général de l'énergie de la Commission européenne. Vous pourriez utilement l'auditionner et tirer profit des travaux de cette université d'été.

De même serait-il opportun de prendre en compte l'apport des données spatiales au regard d'interventions précédentes. Car les outils spatiaux et les données spatiales permettent de disposer d'un système d'observation globale, entre autres, de quantifier quatorze des cinquante paramètres des critères d'appréciation de l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) ou GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

En outre, les agences spatiales se mobilisent pour mener des actions au niveau global, en particulier à travers la signature de déclarations qui seront formulées au salon du Bourget et, ultérieurement, à une conférence qui aura lieu à Mexico.

La particularité des données spatiales européennes réside dans leur libre accès (*Open Data*) et leur gratuité (*Free Data*), ce qui permet aux pays moins développés d'en bénéficier et de mettre eux-mêmes en place des services spécialisés dans le changement climatique.

Il m'apparaît essentiel que, dans le cadre de la réunion de l'EPTA, l'Union européenne se positionne quant au rôle que peuvent jouer les données spatiales dans le changement climatique, d'autant que l'Europe n'est pas encore mobilisée – comme pour

d'autres données scientifiques – pour conserver sa souveraineté sur l'analyse de ces données, en vue d'extraire les services et de disposer des leviers d'un pacte socio-économique.

J'ignore comment l'idée – qui me semble intéressante – d'une initiative européenne dans ce domaine peut s'intégrer dans vos travaux. Mais il serait regrettable de ne pas en faire état.

M. Gérard Bronner, membre du Conseil scientifique. Sur le quatrième thème, « Implication des citoyens dans l'innovation », thème très vaste qu'il faudrait cartographier pour préciser les questions, le terme implication est peut-être ambigu : entend-on par-là l'implication dans la production même d'innovation avec des dispositifs de recherche participative ? Entend-on la façon dont les citoyens pourraient se saisir de cette innovation ? Entend-on les problèmes d'acceptabilité qui se déclinent de deux façons différentes : celle d'une opinion créée à travers un marché dérégulé de l'information, celle de la sollicitation des dispositifs de démocratie délibérative participative ? Il y a quantité de problèmes techniques qui font appel à des ingénieries sociales différentes sur la question de l'implication.

M. Laurent Gouzenes. J'étais justement en train d'écrire le mot « cartographie ». Pour avoir une gestion plus intelligente de la mobilité du transport, nous avons besoin de modélisation et de données cartographiques pour pouvoir coller toutes les données spatiales dessus. On va tracer de plus en plus les individus et on va savoir plus de choses, mais ça pose un problème pour le citoyen. On n'aura pas de transport intelligent sans contraintes sur le citoyen. On va aussi tracer le transport intelligent avec des contraintes sur le citoyen et ses libertés.

M. Bruno Revellin-Falcoz. Il existe un Institut européen d'innovation et de technologie dont le thème principal est l'innovation dans le monde de l'énergie. Il y a six ans, la commission Barroso a lancé des travaux dans ce domaine et il existe une communauté de l'innovation et de la connaissance qui travaille sur les sujets afférents depuis cinq ans. En novembre 2014, le Parlement européen a voté un accroissement considérable des crédits consacrés à ces thèmes et il me semble indispensable qu'il y ait un représentant du *KIC InnoEnergy*. Depuis un an, je suis vice-président de cet institut et je les vois travailler tous les mois à Budapest. Il est donc nécessaire d'avoir un de ces représentants.

Quatre académies ont travaillé depuis un an sur les thèmes de l'énergie : deux académies allemandes et deux académies françaises : les Académies des sciences et des technologies pour la France et Acatech (Académie nationale de la science et de l'ingénierie) et la Leopoldina (Académie allemande des sciences) pour l'Allemagne. Ces quatre académies sont en train de mettre au point un *joint statement* qui devrait être approuvé et disponible probablement début juillet, et qui traite des problèmes d'énergie. Quand ce rapport sera validé, il pourrait vous être transmis pour nourrir votre réflexion.

Nous reviendrons sur des noms d'intervenants plus tard. Quoiqu'il en soit il y a deux noms essentiels dans nos travaux communs : Bernard Tardieu, président de la commission énergie et changement climatique, ainsi que notre collègue ici présent, Jean-François Minster, qui devrait intervenir dans la troisième partie « Innovations dans le domaine énergétique »

M. Jean-François Minster. Je voudrais insister sur deux points. D'une part, sur le rôle des technologies de l'information dans l'intégration système. Il faut savoir que commence à se créer en ce moment en Europe, mais encore plus rapidement aux États-Unis, toute une série de services d'appui à la consommation énergétique qui utilisent les données

satellites dans des démarches de *Big Data*, les données sur la circulation, celles sur l'éclairage dans les villes pour les panneaux solaires, et qui rendent des services en temps réel sur le *management* de l'effacement de l'énergie dans les bâtiments. Il faut intégrer tout cela dans la représentation des dispositifs et dans les intégrations systèmes. J'appuie également ce qui a été dit sur *InnoEnergy* qui, en quelques années, a pris une place importante en matière d'apport sur les *road maps* technologiques sur le domaine de l'énergie. Il y a quatre-vingt membres dans *InnoEnergy*. Inviter un représentant d'*InnoEnergy* est pertinent.

M. Jean-Yves Le Déaut. Je vais essayer de faire une synthèse avant de vous laisser réagir à nouveau. Le périmètre est le suivant : on ne peut pas, à l'OPECST et avec nos collègues européens qui suivent les questions de science et de technologie, traiter de tout le thème du réchauffement climatique qui sera abordé par la COP 21. Donc les offices parlementaires, lors de la réunion du mois d'avril, ont décidé de se concentrer sur l'apport que l'innovation pourrait avoir pour lutter contre le réchauffement climatique par des technologies éventuellement nouvelles, et cela ne veut nullement dire : « *on ne peut rien contre le réchauffement climatique, laissons faire les technologies !* ».

Dans notre projet de programme, on a décliné le mot innovation dans toutes ses composantes, innovation technologique, innovation sociale ; on ne s'intéresse donc pas qu'à l'innovation technologique, et il y a aussi l'apport des sciences humaines et sociales dans ce que nous souhaitons faire. Globalement, nous souhaitons faire une analyse des besoins d'adaptation des politiques publiques face à l'innovation sous toutes ses formes dans les domaines touchant à la science et la technologie. Pour lancer la conférence, nous souhaitons que quelqu'un tel que Jean Jouzel puisse introduire et traiter beaucoup de questions qui ont été posées tout à l'heure. S'agissant de la quatrième table ronde, je confirme à Claudie Haighneré que le sous-thème est très proche de ce que fait l'IHEST sur le thème « Les sociétés à l'heure du changement climatique – éduquer, agir, gouverner ».

Voici la problématique proposée par l'IHEST : « *Comment peut-on saisir le changement climatique ? Comment peut-on le représenter concrètement, en parler, le faire comprendre à une majorité de citoyens ?* » Il n'y aura une lutte contre le réchauffement climatique que s'il y a une appropriation de la nécessité de cette lutte par la totalité de nos concitoyens. Je pense que nous sommes d'accord sur ce point.

S'agissant de l'innovation dans le domaine des transports, ou plutôt dans le domaine des mobilités durables, cela dépasse le thème des matériaux, des moteurs et des carburants. Cela concerne la problématique des nouvelles mobilités sereines et durables, qui souligne la forte composante sociétale de la question des économies d'énergie dans les transports ; et c'est sous cette forme que nous essayerons d'aborder la question. Vos remarques à cet égard sur le lien avec la conception de la ville seront prises en compte.

S'agissant du bâtiment, il ne devrait pas y avoir de problème, même si nous n'avons pas les mêmes thématiques dans ce domaine en Europe et dans les pays en voie de développement. Le thème du bâtiment est un thème majeur puisque le bâtiment consomme en moyenne 40 % de l'énergie primaire en Europe. On doit se préoccuper de la situation mondiale car si on ne traite pas du problème des émissions de gaz à effet de serre en Chine, on ne traitera pas de cette question-là. Dans le domaine du bâtiment, j'ai entendu cette phrase : « *On sait tout faire puisqu'on sait faire le bâtiment à énergie positive !* ». Sauf que les bâtiments à énergie positive sont une part infime des bâtiments aujourd'hui construits, et resteront une part infime en 2020.

Aujourd'hui, la vraie question est sociale : comment, à un moment donné, peut-on construire des bâtiments neufs qui obéissent à des critères de bâtiment durable ? Par ailleurs, on fera 1 % de rénovation par an en moyenne globalement si on arrive à mettre en place un programme efficace. Certains diront qu'on pourrait en faire plus, d'autres qu'on en fera moins.

Il reste trois milliards de mètres carrés à rénover en France. À 300 euros le mètre carré, ça fait un marché de 900 milliards d'euros. Ce ne sera possible que si les gens ont l'argent pour le faire. Or, douze millions de foyers français devraient rénover leur maison, mais n'en ont pas les moyens. Il faut donc faire appel à l'innovation financière, à côté de l'innovation sociale, pour traiter cette question. Mais en même temps, à côté de l'isolation, poussée par certains, il faut travailler sur les questions de gestion active de l'énergie, comme cela a été indiqué par Jean-François Minster lorsqu'il a évoqué le rôle des technologies de l'information et des réseaux intelligents.

Une autre question importante demeure, celle de l'intégration, dans notre programme, de cette thématique des technologies de l'information, car cela doit nous conduire à refondre totalement les intitulés. Nous avons, à cet égard, des degrés de liberté relativement restreints car nous avons déjà discuté de cette question avec des collègues. Tout ce qui est technologie intelligente, tout ce qui est modélisation, y compris le spatial, tout ce qui est du domaine de la filière bois qu'on doit intégrer dans le premier thème, tout ce qui concerne les développements au niveau mondial, l'accès à l'énergie et l'agriculture sont des questions qu'on doit pouvoir poser. Je pense que c'est sans doute en travaillant sur le troisième thème, l'innovation dans le domaine énergétique, qu'on peut aborder ces questions.

Dans l'introduction, on pourra peut-être insister sur la composante incontournable du développement mondial ; et on doit évoquer les technologies intégratives dans toutes les tables rondes. Il est, en effet, évident que ces questions sont intégratives et la question de la mobilité durable impose des réflexions sur les politiques de la ville.

Après avoir entendu tout ce qui vient d'être dit, on va essayer de remodeler ce qui a été fait de manière un peu brute dans un premier temps ; on va essayer d'affiner cela. Si vous avez des propositions d'aménagement du programme qui vous paraissent meilleures, notamment au niveau de la sémantique des intitulés, nous sommes preneurs. Certains d'entre vous ont déjà donné des noms d'intervenants possibles et ont fait des suggestions.

M. Jean-Marc Egly, membre du Conseil scientifique. Je vous entends parler depuis un moment d'innovation. Le but de cette réunion sera-t-il d'aboutir à une politique globale, avec des thématiques de recherche, avec, éventuellement, un appel d'offre européen sur des points qui auront été soulevés, avec une répartition entre une politique européenne et des politiques dans chaque Etat ? Est-ce que chaque Etat va s'engager à lancer des appels d'offre pour une forme de recherche ou d'innovation dans certains domaines ? Est-ce qu'il sortira de cette réunion une sorte de livre blanc, contenant un engagement à conduire des travaux ou des recherches ? Il ne me semble pas avoir entendu quelque chose d'approchant depuis une heure.

M. Jean-Yves Le Déaut. Je savais que vous alliez mentionner ce point et nous voulions laisser la paternité de la proposition à celui qui l'avait faite par écrit. J'estime que c'est une bonne idée de conclure et de transmettre ces conclusions à la COP21.

M. Bruno Sido. Monsieur le Président, nous avons abordé le sujet du bâtiment basse consommation, voire du bâtiment à énergie positive. Il est vrai qu'aujourd'hui nous savons construire ces bâtiments. Je m'en rapporterai à ma modeste expérience car, dans mon département, nous avons mis en place un collège à énergie positive.

En comparaison, le coût d'un bâtiment à énergie positive est de 15 % supérieur à un bâtiment normal ; la différence n'est pas si grande. Il faut s'intéresser à la question des coûts, parce qu'il est souvent dit n'importe quoi à ce propos. Au fond, un bâtiment à énergie positive est un bâtiment basse consommation, avec quelques cellules photovoltaïques et autres sur le toit, qui permettent que l'énergie soit créée au moment où l'on consomme, notamment durant l'été. Lorsque l'on s'intéresse aux coûts de ces bâtiments, les économies d'énergie réalisées sont souvent oubliées ; nous n'en parlons jamais assez. Nous avons déjà fait cette erreur au moment de la discussion du Grenelle de l'environnement. J'en avais été le rapporteur pour le Sénat à l'époque et le ministre Jean-Louis Borloo, à qui j'avais mentionné ces économies de coût, avait rapidement écarté le sujet. Or, les économies réalisées sur les dépenses en énergie, à une époque où le prix du pétrole peut atteindre 120 dollars le baril, sont à prendre en compte.

Le chantier est considérable, Monsieur le Président, mais je ne pense pas qu'il soit aussi coûteux qu'on veuille bien le dire. Pourquoi ne construisons-nous pas en France des bâtiments basse consommation, voire à énergie positive, alors que nous savons le faire, et que les Allemands ou les Autrichiens le font ? Aucun problème théorique ne s'y oppose. Certes, il y a des problèmes financiers, mais ils sont en partie couverts par les économies d'énergie réalisées. L'enjeu est considérable puisque les bâtiments représentent 40 % de la consommation d'énergie primaire ; il faut s'en occuper autant que des transports.

M. Jean-François Minster. Au vu des interventions et des réactions de chacun, j'ai l'impression que nous sommes sur un débat qui relève non pas du sujet du changement climatique, mais de l'agenda des solutions, dans le jargon de la COP21. En particulier pour la dernière table ronde, la question n'est pas la prise de conscience des citoyens mais comment faire en sorte que l'agenda des solutions – qui relève de financements, d'acteurs économiques, des collectivités, des États, des citoyens –, puisse être pris en compte par les citoyens dans leurs démarches individuelles. *In fine*, ce sont les citoyens qui financeront ces choses-là et, malgré les retours économiques éventuels, ils voient surtout l'avance de fonds initiale.

La dernière table ronde et les messages finaux – livre blanc ou autres – devraient être plus spécifiquement construits autour d'une appréciation de l'agenda des solutions du côté de l'innovation. Cette approche apporterait une cohérence, au lieu de revenir sur le problème de la réalité ou de la perception.

Une enquête du journal *Le Monde* estimait récemment que 94 % des Français sont conscients du changement climatique et de l'aspect majeur du problème. Lorsqu'on leur pose la question « *Que peut-on faire ?* », 60 % des citoyens pensent que ce sont l'industrie et les citoyens d'abord, avant les États, qui doivent agir.

Il me semble que la finalité de l'ensemble du débat et de la dernière table ronde devrait être autour de cela : l'agenda des solutions et comment le citoyen peut « embarquer » l'agenda des solutions avec lui.

M. Cédric Villani, membre du Conseil scientifique. Je reviens sur ce que vous disiez précédemment, Monsieur le Président, lorsque vous évoquiez la question de la Chine. Le débat s'adresse-t-il et prend-t-il en compte le niveau national, européen ou mondial ? Suivant le niveau choisi, les questions d'acceptabilité, les questions économiques, les questions de bâtiments, se posent dans des termes radicalement différents. Par exemple, invite-t-on aussi des experts des pays en voie de développement pour enrichir le débat ?

M. Jean-Yves Le Déaut. J'aurais tendance à répondre que si on élargit trop la teneur du débat, on aura la prétention de faire la COP21 au niveau parlementaire. Il va falloir traiter de ces questions, puisqu'évidemment on ne peut prétendre résoudre le changement climatique qu'avec une approche mondiale. Toutefois, à mon sens, dans notre contribution à un agenda des solutions – cette idée de Jean-François Minster me paraît pertinente –, on ne proposera pas de solution au niveau mondial. En revanche, si nous apportons quelques solutions au niveau européen, en disant que certaines innovations – et non pas l'innovation puisqu'il n'y a pas une seule forme d'innovation –, peuvent effectivement permettre de contribuer à lutter contre le réchauffement climatique et à s'adapter, on aura rempli modestement notre rôle, à condition de proposer des conclusions, qui seront soit des recommandations à des Etats dans un livre blanc, soit une contribution à un agenda des solutions.

M. Cédric Villani. À côté de la question des États, dans une perspective *innovation-business*, il y a aussi la question de ceux qui recherchent des solutions qui soient commercialisables dans les pays en voie de développement. C'est un sujet de type « *green-business* » Europe vers Asie – dont certains pensent que ça va être un pôle de développement majeur – et Europe vers Afrique. Cela concerne une approche de l'innovation qui se développe certes d'abord en Europe mais avec, d'emblée, une visée vers l'exportation sur d'autres continents. Il faut aussi décider de la manière dont on traite cet axe.

M. Bruno Revellin-Falcoz. Monsieur le Président, je souhaiterais faire une remarque à caractère très pratique.

Vous avez dit en introduction que tous ces travaux et cette journée du 24 septembre avaient pour but, avec vos collègues parlementaires des autres pays européens, de produire quelque chose en vue de la COP21.

La COP 21 est fixée à une date bien précise, un peu avant la fin de l'année, et la réunion dont vous parlez est en septembre, c'est-à-dire que ce délai donne juste le temps de rédiger quelque chose. Au vu de ce calendrier, il me semble qu'il faudrait que l'objectif de rédaction finale soit relativement simple, afin qu'il puisse être pris en compte lors de la COP21.

Or, les débats que nous avons depuis quelques instants, très intéressants, montrent que, au contraire, nous avons des forces centrifuges qui essaieraient d'élargir le débat. Est-ce qu'il n'y a pas plutôt une nécessité de convergence vers quelque chose de relativement simple ? Je ne doute pas de la capacité des parlementaires à rédiger rapidement de belles synthèses, mais au vu du temps court restant, pour apporter une valeur ajoutée qui sera prise en compte lors de la COP21 et par ses organisateurs, ne faut-il pas se donner un objectif de simplification ?

M. Marcel Van de Voorde. Dans ce domaine de l'énergie, de l'environnement et du changement climatique, il y a déjà eu beaucoup de documents et de conférences. Une réunion du même type le 24 septembre conduira nécessairement à des redites, et sera d'un intérêt limité.

Il est intéressant de faire une conférence du point de vue de l'innovation et non de la politique : quelles solutions pour le bâtiment de l'avenir, en prenant en compte le problème du financement ? Cependant, il me semble important d'établir avant le 24 septembre un rapport qui résume les connaissances actuelles, pour servir de base à la discussion. Cela permettra de montrer que les solutions sont présentes, même si elles doivent être affinées par la discussion avec les experts.

L'OPECST devrait mettre sur pied un comité qui permette d'établir ce rapport, qui donnera déjà les grandes lignes des solutions pour les discuter. Ce document serait distribué à l'avance. Faute d'un tel rapport, les intervenants ne pourront que redonner des éléments déjà disponibles.

La révolution dans l'innovation pour le bâtiment ou les transports doit s'appuyer sur les avis des experts, autour de la table ou interrogés en amont, ceux qui écrivent un tel livre blanc.

M. Laurent Gouzenes. Je voudrais déjà vous proposer d'inviter l'urbaniste Jean-Pierre Orfeuill, qui connaît bien ces problématiques de transport.

Par ailleurs, en ce qui concerne la mobilité, je souhaite que l'on insiste sur la question de la résilience. Le transport individuel et la voiture sont de plus en plus contestés ; pour autant, le remplacement par des transports collectifs n'est pas la panacée.

À Paris, si une ligne de métro tombe en panne, cent mille personnes se retrouvent bloquées. Quand le TGV Paris-Lyon est en retard ou en panne, cela affecte des milliers de personnes. Ces systèmes ne sont pas résilients : une voiture accidentée sur la chaussée peut se contourner, on ne peut pas contourner un métro ! C'est un point qui mérite réflexion.

M. Stéphane Mangin. J'insiste sur le caractère global de ces problématiques, d'un point de vue géographique mais aussi d'un point de vue thématique. Si l'on parle d'un seul des domaines d'intérêt (bâtiment, transports, énergie, agriculture, éducation) pour résoudre les difficultés, cela ne résoudra pas le problème global ; inversement, résoudre l'un de ces problèmes impactera les autres.

Il est très important d'étudier les différents *scenarii* et de revenir sur la modélisation de l'impact dans les différents domaines.

M. Jean-Pierre Gattuso. Le rattachement à la COP21 est important. La conférence sera ouverte par Jean Jouzel, si j'ai bien compris. La session finale sur les solutions et l'adaptation des politiques publiques devrait également être rattachée à la COP21. Vous pourriez inviter Mme Teresa Ribera, directrice de l'Institut du développement durable et des relations internationales (IDDRI), ou Mme Laurence Tubiana si elle est disponible.

M. Jean-Yves Le Déaut. Nous avons invité Laurence Tubiana, ainsi que Barbara Lips, présidente de la commission de la recherche en Allemagne, qui viendra. Nous voulons éviter que des Français monopolisent la parole dans un colloque européen. Nous attendons des propositions de la part de nos collègues européens.

M. Jean-François Minster. Chacun des volets de ce sommet a déjà fait l'objet d'un rapport de l'OPECST. Ces rapports représentent chacun un travail considérable qu'il ne s'agit pas de refaire ici. Il vaudrait mieux s'appuyer dessus pour proposer une vision intégrée dans une note blanche à établir pour la journée.

M. Jean-Yves Le Déaut. Cette idée de préparer à l'avance un document qui offre une vision intégrée a déjà été mentionnée par Marcel Van de Voorde, et elle me paraît intéressante. On peut aussi demander à nos collègues européens de se livrer à un exercice similaire, pour comparer les différentes visions.

M. Jean-Marc Egly. Il faut cependant réaliser qu'il s'agit là d'un énorme travail. On ne parviendra à rien de sérieux si l'on essaye de faire, en deux mois, la synthèse des milliers de rapports qui traitent de ces questions. Il n'y a pas que l'OPECST qui a écrit sur le sujet ; même en mobilisant beaucoup de monde, cela me paraît illusoire.

M. Jean-Yves Le Déaut. Il faut que nous restions modestes : nous ne pourrions pas révolutionner la COP21. L'OPECST a publié, à ce jour, 178 rapports en trente ans, et tous ne sont pas pertinents pour cette journée du 24 septembre. On pourrait reprendre les conclusions des rapports pertinents sous l'angle de l'innovation.

Notre réunion de l'EPTA est annuelle. L'an dernier, elle était organisée par la Norvège et le thème était la circulation maritime dans l'océan Arctique et la fonte des glaces. Nous avons choisi notre thème en fonction de l'actualité, mais nous pouvons toujours le resserrer. Nous essayons de rédiger à l'avance un certain nombre de points en demandant à nos collègues de préparer une contribution sur les questions qu'ils connaissent bien.

M. Marcel Van De Voorde. Monsieur le Président, vous avez déjà contacté des experts, notamment allemands, en vue du 24 septembre. Bien que je conçoive que cela soit difficile, ne serait-il pas possible d'établir un rapport ? De nombreuses informations sont déjà disponibles : les rapports de l'OPECST, l'EIT (*European Institute of Technology*) de la commission européenne... Serait-il envisageable que vous réunissiez un comité de travail sur ce rapport, afin que des experts internationaux, d'Allemagne, de la Commission européenne et d'ailleurs, vous aident à rédiger ce rapport ? Il me paraît y avoir tellement de possibilités pour faire ce rapport.

Je suggère ainsi que vous mettiez sur place un comité européen d'une telle façon que vous obteniez un rapport solide.

M. Jean-Yves le Déaut. Au niveau de l'Europe, ce comité existe déjà. Nos collègues des pays membres de l'EPTA ont, d'ores et déjà, cette mission.

M. Marcel Van de Voorde. Monsieur le Président, vous devez essayer de faire en sorte que tout le monde sache que ce comité existe et qu'il soit lisible par tous. Un document final doit être obtenu.

M. Jean-Yves le Déaut. J'approuve l'idée d'avoir des contributions que l'on mettra en annexe du rapport. Mais le comité des directeurs des offices de *technology assessment* des différents parlements européens existe déjà ; le Parlement européen y est aussi présent par l'intermédiaire du STOA. Nous nous réunissons deux fois par an. Cette année, le comité s'est penché sur ce même thème qui nous occupe aujourd'hui. La première réunion était en

Angleterre en 1991, la deuxième était en Allemagne en 1992 et nous en sommes à la 26^{ème} ou à la 27^{ème} réunion.

M. Marcel Van de Voorde. Mais tout cela n'est-il pas trop politique, Monsieur le Président ? Ne cherchez-vous pas plutôt quelque chose d'innovant ; des solutions concernant l'avenir pour la construction, d'une telle façon que les problèmes de financement soient résolus, et la même chose pour les transports ?

M. Jean-Yves le Déaut. C'est exact, mais comme je vous l'ai mentionné, si nous avons des solutions innovantes, nous les insérerons dans notre contribution. La COP21 est elle-même chargée d'établir des conclusions. Nous essayerons d'aller dans ce sens.

Mme Dominique Gillot, sénatrice. Monsieur le Président, j'écoute attentivement, et je suis impressionnée par le niveau de précision des interventions et l'ambition de recherche qui s'exprime.

Cependant, j'ai aussi entendu qu'une table ronde devait porter sur l'implication des citoyens. Tout à l'heure, une réflexion s'y rapportant s'est très vite interrompue. Elle concernait l'implication du citoyen dans la production d'innovation, dans sa participation, dans son acceptation, et également en tant qu'utilisateur.

On peut compter aussi sur le citoyen pour être producteur d'innovations d'usage, avec aujourd'hui les objets connectés, les téléphones portables. Je pense qu'un citoyen, engagé dans une recherche ou dans un projet de témoignage, peut être producteur de données qui servent ou qui serviraient à l'analyse scientifique de manière beaucoup plus rapide qu'on ne peut le faire aujourd'hui.

Claudie Haigneré nous parlait des données spatiales qui permettent d'observer de manière beaucoup plus rapide les conséquences liées au changement climatique, telles que la déforestation ou la désertification. En conjuguant ces informations avec des données produites par les habitants, sur leurs mobilités par exemple, il serait possible d'observer les conséquences du changement climatique sur les habitudes humaines, sur la santé, sur la mobilité.

Peut-être serait-il intéressant de lancer une démarche de cette nature, parce que certaines expériences ont déjà été menées dans des villes. Par exemple, dans une commune de ma communauté d'agglomération, très régulièrement, on lance un défi « ma vie sans voiture ». Les habitants envoient tous les jours leurs données et leurs commentaires sur un site, pour expliquer comment ils s'organisent pour vivre sans leur voiture, ce qui permet aux autres de découvrir qu'ils ne sont pas isolés, que les transports en commun ou le vélo existent.

Ces démarches permettent aux citoyens de s'impliquer, de produire effectivement eux-mêmes de l'innovation.

Il me semble qu'on pourrait essayer de développer une démarche de cette nature, qui apporterait un point concret à la contribution, et qui se conjuguerait, dialoguerait, avec des expériences démocratiques qui vont forcément avoir lieu autour de la COP21, puisqu'on voit bien que des réseaux sont en train de s'organiser pour justement contribuer, avec leurs moyens, aux conclusions de la COP21.

M. Laurent Gouzenes. Il faudrait peut-être inclure des économistes dans la réflexion.

J'ai lu un article qui développait le concept intéressant selon lequel l'innovation créerait de la décroissance. Pourquoi ? Parce que finalement, l'innovation consiste, certes, à faire des choses nouvelles, mais, souvent, elle consiste à essayer de faire des choses moins chères. Or, si vous remplacez quelque chose que tout le monde a, par quelque chose qui est moins cher, vous faites diminuer le PIB. Alors, peut-être qu'aujourd'hui la France est un pays extrêmement innovant, avec sa petite croissance du PIB. Des problèmes économiques tout à fait intéressants se posent dans ces axes-là.

Prenons, par exemple, le remplacement du pétrole par de l'énergie renouvelable produite en France. Importer du pétrole ne génère pas d'emploi ; alors que si on fabrique des machines à énergies renouvelables, quelles qu'elles soient, plus d'emplois vont être générés. Alors, bien que l'énergie renouvelable paraisse *a priori* plus cher, le « système France » s'appauvrit en fait moins, parce qu'il n'y a pas de sortie de richesse.

Prenons un autre exemple, celui du véhicule intelligent. Aujourd'hui, les voitures sont en moyenne 95 % du temps à l'arrêt. Si vous avez des véhicules intelligents, alors, quand vous ne vous servez pas de votre voiture, quelqu'un d'autre peut s'en servir. On peut ainsi diminuer le nombre de véhicules considérablement. Sommes-nous prêts à faire une telle transformation économique, où l'on construira beaucoup moins de voitures mais qui seront plus intelligentes ?

On peut imaginer la même chose pour le transport par chemin de fer. Aujourd'hui, il faut une locomotive et un conducteur pour tracter des wagons. Mais aura-t-on toujours besoin de ça ? Technologiquement, rien ne nous empêche de faire rouler des wagons seuls, la nuit, sur des voies inutilisées. Maintenant, les empêchements sont peut-être d'ordre financier ?

Sommes-nous prêts, d'un point de vue économique, d'un point de vue technique aussi, à étudier ces solutions, qui sont des solutions radicales ? Je n'en suis pas certain, mais malgré tout, l'innovation pose tout de même des problèmes de PIB et de comptabilité de l'innovation. Il vaut mieux, à prix égal, choisir une innovation qui détruit moins la planète ; comment matérialiser cela ? Nous n'avons pas encore les concepts aujourd'hui pour appréhender cela.

Comment mettre en évidence ces innovations de façon à ce que, du point de vue de l'acceptation du citoyen, on puisse, sur le long terme, conduire ces transformations ?

M. Jean-Marc Egly. Ce type de réunion est très intéressant. Avez-vous prévu un programme de communication pour annoncer ce que vous allez faire, les enjeux, et pour que le public soit informé, prenne conscience du problème et qu'il le prenne à bras le corps ?

J'ai l'impression que, pour ce genre de problème, de même que pour la réunion de décembre, si l'on fait une enquête d'opinion, on se rend compte que les gens n'y portent que peu d'intérêt. Il faudrait mobiliser le public sur ces thématiques.

Une communication est-elle prévue ? Il pourrait s'agir de *clips* à la télévision ou d'émissions de télévisions grand public, par exemple. Je pense que c'est une dimension importante de la préparation de la réunion.

Mme Claudie Haigneré. Je souhaitais simplement suggérer éventuellement un nom en réaction à la remarque de Laurent Gouzenes. Roger Guesnerie va intervenir à l'université d'été de l'IHEST sur l'économie face au changement climatique. Bien que cela ne

corresponde pas exactement aux termes que vous évoquiez, il aura certainement réfléchi et travaillé sur le sujet.

M. Gérard Roucairol. J'ai simplement une remarque générale soulevée par l'intervention précédente sur la communication.

Il me semble que tout ce qui est dit sur l'avenir de la planète tend globalement à faire peur au citoyen de base. Certes, la COP21 va mettre en place des relations inter-Etats et le citoyen se sentira peut être un peu concerné ; mais ces questions risquent de lui passer au-dessus de la tête, sans réellement l'inclure.

Il me semble que vous, les élus, vous qui êtes en contact permanent avec le citoyen, et cela d'autant plus que votre évènement s'organise à l'échelle européenne, votre rôle est de rendre à nouveau optimiste le citoyen sur ces sujets, en lui présentant des solutions. Il s'agit, selon moi, d'un critère de réussite de cette opération.

C'est pourquoi montrer que des solutions existent, même si elles ne peuvent pas être entièrement déclinées au niveau des grandes décisions gouvernementales, est peut-être le rôle des représentants, des élus, si je peux me permettre de vous solliciter, afin que l'on puisse redevenir optimiste sur l'avenir de la planète.

Mme Dominique Gillot, sénatrice. Il est important de rendre les citoyens acteurs.

M. Jean-Yves Le Déaut. À ce propos, j'ai eu en avant-première le badge de la COP21, qui représente une terre avec une grande bouche souriante et deux yeux. Finalement, ce badge veut rendre optimiste et il représente ce qui se veut le message essentiel à retenir de la COP21.

Nous en sommes maintenant à la conclusion de notre réunion. Vous avez enrichi très largement le débat, au point de nous compliquer la tâche, à la fois de manière sémantique et de manière organisationnelle. Mais il s'agit bien du but de ce type de réunion.

Parmi les membres du conseil scientifique, tous ceux qui souhaitent participer au comité de préparation de la réunion de septembre sont, selon la règle, conviés. La première réunion se tiendra demain à 16 h 15. Nous aurions dû vous en informer avant, bien que cette réunion n'intéresse pas obligatoirement tout le monde. Au sein de ce comité de préparation, si nous traitons certains sujets ardu, d'autres sont plus de l'ordre de l'organisation et ne sont pas nécessairement du niveau du débat que nous avons eu ce soir.

Nous prendrons en compte vos diverses remarques, et nous essayerons de les mettre en pratique, tout particulièrement en ce qui concerne la vision intégrée des sujets que nous avons évoqués.

Nous avons également retenu l'idée d'un livre blanc contenant une contribution d'un certain nombre de personnes des différents comités, et des conclusions en lien avec l'agenda des solutions. Une des conclusions de l'Office parlementaire pourrait être, d'ailleurs, de souligner le besoin de renforcer la recherche sur ces domaines. Cette conclusion peut paraître simple mais nous serons peut être les seuls à la faire puisqu'elle n'est pas la priorité d'un certain nombre d'autres parties prenantes.

Nous essayerons d'intégrer dans les réflexions tout ce qui concerne les technologies de l'information, les technologies intelligentes, la modélisation, le spatial, l' « innovation frugale ».

Nous ferons en sorte d'avoir avec nous un économiste, un sociologue et un urbaniste.

Nous essayerons, d'une manière qui reste encore à définir, de mobiliser le public et de communiquer sur cette réunion. Toutefois, nous entrons dans une phase où il y aura beaucoup de compétition au niveau de la communication sur la COP21.

Nous nous efforcerons d'aboutir à des conclusions qui mettent en valeur la nécessité des approches intégrées.

La séance est levée à 19 h 50

Membres présents ou excusés

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Réunion du mardi 9 juin 2015 à 18 heures

Députés

Présents. - M. Gérard Bapt, M. Alain Claeys, M. Jean-Yves Le Déaut, M. Alain Marty, Mme Maud Olivier

Excusés. - M. Christian Bataille, M. Denis Baupin, M. Patrick Hetzel, M. Laurent Kalinowski, M. Jacques Lamblin, M. Philippe Nauche, Mme Dominique Orliac, M. Jean-Louis Touraine, M. Jean-Sébastien Vialatte

Sénateurs

Présents. - M. Patrick Abate, M. Gilbert Barbier, Mme Marie-Christine Blandin, M. Roland Courteau, Mme Dominique Gillot, M. Pierre Médevielle, M. Bruno Sido

Excusés. - Mme Delphine Bataille, M. François Commeinhes, M. Alain Houpert, M. Jean-Pierre Leleux, M. Gérard Longuet, M. Christian Namy, Mme Catherine Procaccia