



Financer la résilience des infrastructures

Synthèse de conférence

Petit-déjeuner de la Chaire Gouvernance et Régulation

Université Paris Dauphine-PSL, 5 décembre 2024



Dauphine | PSL 
CHAIRE GOUVERNANCE
ET RÉGULATION

Petit-déjeuner débat organisé par la Chaire Gouvernance et Régulation

Le 5 décembre 2024



Synthèse n°97
Université Paris Dauphine-PSL

Financer la résilience des infrastructures

Intervenants

Julien Brunel | Chef économiste, SNCF Réseau

Catherine Halbwachs | Directrice RSE de la Direction du parc nucléaire thermique, EDF

Christine Rodwell | Présidente, VIVAE

Modérateur

Angelos Souridakis | Fondateur et Senior Partner, Cabinet KEA YLIOS

Sommaire

Financer la résilience des infrastructures ferroviaires Julien Brunel Chef économiste, SNCF Réseau.....	6
Financer la résilience des infrastructures nucléaires Catherine Halbwachs Directrice RSE de la Direction du parc nucléaire thermique, EDF.....	8
Financer la résilience des villes Christine Rodwell Présidente, VIVAE.....	9
Echanges.....	10

Alors que les infrastructures sont exposées à des risques croissants - naturels, technologiques, anthropiques -, il est crucial d'en assurer la résilience. Cela implique d'évaluer les besoins d'investissement et de trouver les financements adéquats, dans une logique de continuité de service et/ou d'évitement de coûts (financiers et humains) liés aux réparations.

Face à ces enjeux, les questions sont nombreuses. Entre anticipation et coût de l'inaction, comment les opérateurs d'infrastructures intègrent-ils la résilience dans les cycles de décision et d'investissement ? Face au volume de financement nécessaire, comment trouver un optimum économique ? Quels arbitrages effectuer entre les investissements pour assurer la continuité d'activité et la redéfinition des niveaux de services attendus ? Par ailleurs, comment surmonter les coûts élevés des infrastructures résilientes tout en assurant une rentabilité à long terme ? Enfin, quid de l'internalisation du risque climatique dans les modèles économiques pour assurer la prise en charge des coûts d'adaptation ?

Financer la résilience des infrastructures ferroviaires

6

Julien Brunel | Chef économiste, SNCF Réseau

SNCF Réseau est le gestionnaire du réseau ferré français. Cette société anonyme est entièrement publique et dépend de la holding SNCF. C'est un monopole régulé.

Le réseau ferré français accueille des circulations très hétérogènes. La majeure partie du trafic est assurée par des trains régionaux, subventionnés par les collectivités locales. Un tiers du trafic provient des TGV en *open access*, ouverts à la concurrence, avec des opérateurs qui agissent comme des opérateurs privés et sans subventions. Enfin, les trains de fret représentent une petite partie du total. Ce sont des trains assez fragiles, qui font face à une forte concurrence de la route, dans un marché stable.

En France, le transport ferroviaire représente environ 10 % du marché du transport (voyageurs et fret). Ce marché est dynamique et progresse relativement bien – du point de vue du marché final, mais moins du point de vue des trains.

La vulnérabilité face aux aléas météorologiques

Le réseau ferré français est nativement exposé aux aléas météorologiques, puisqu'il est à ciel ouvert. Il a donc été pensé pour être robuste. Pour autant, plusieurs caractéristiques le rendent fragile. Outre qu'il est vaste (30 000 kilomètres), il a été conçu au 19^e siècle et les lignes ont peu évolué depuis, à l'exception des lignes à grande vitesse – qui ne représentent que 2 000 kilomètres. Il est également âgé comparativement à ses voisins européens, compte tenu d'un sous-investissement dans sa régénération entre les années 1980 et le début des années 2000.

Ses principales vulnérabilités viennent de deux risques majeurs : celui de forte chaleur et de canicule (avec un effet à la fois sur les personnels, les actifs et les circulations) et le risque lié au cycle de l'eau (inondations, débordements, remontées de nappes). Ce second risque est sans doute moins bien modélisé que le premier, qui est plus facile à évaluer.

Enjeux économiques de l'adaptation au changement climatique

Le coût des aléas météorologiques pour SNCF Réseau s'exprime d'abord en dégâts et en dommages. Le coût direct des dommages est heureusement limité, de l'ordre de 20 à 30 millions d'euros par an, pour un budget de maintenance de 2,5 milliards d'euros.

Un autre coût, plus dilué donc plus difficile à évaluer, est celui des interventions de prévention. Il serait compris entre 100 et 200 millions.

Un autre coût indirect doit également être mentionné, pour les utilisateurs des infrastructures: celui des retards et des arrêts de trains. Si son impact est faible pour SNCF Réseau, il est probablement très élevé pour la société, avec un nombre moyen de 4 000 incidents par an liés aux aléas climatiques, soit une dizaine par jour.

Financer le renouvellement du réseau pour se prémunir contre les dommages

L'analyse coûts/bénéfices montre que SNCF Réseau a peu d'intérêt à limiter ces dommages, du point de vue financier. En revanche, l'effet est réel pour la collectivité. Une analyse coûts/bénéfices socio-économiques mérite donc d'être conduite, pour trouver des arbitrages.

Face à ces enjeux, la priorité est le renouvellement du réseau. C'est même un impératif, pour le gestionnaire d'infrastructures : un réseau plus moderne, plus robuste et avec des actifs correspondant aux meilleurs standards sera nécessairement plus résilient.

SNCF Réseau s'est donc fixé une trajectoire de progression visant à rajeunir la partie la plus circulée du réseau. Aller au-delà sera compliqué. Des recettes supplémentaires pourraient être trouvées à des péages plus élevés – mais cela dépendra de l'acceptabilité des opérateurs à les payer. Les principaux opérateurs qui pourraient implémenter des péages, sous contrôle de l'autorité de régulation, sont ceux en *open access* (SNCF Voyageurs et ses concurrents), dont la disposition à payer des péages pour davantage de résilience sera à coup sûr limitée au réseau qu'ils utilisent. Pour le reste du réseau, un arbitrage devra être effectué par les politiques nationales (l'État, qui finance les infrastructures) et locales (les régions, qui financent le réseau à travers les services TER).

Angelos Souriadakis

Merci pour cette intervention, qui esquisse déjà plusieurs questions ou réflexions. D'abord, une régulation incitatrice serait-elle envisageable, au travers de pénalités ou d'obligations supplémentaires ? Ensuite, si SNCF Réseau n'est pas incité et si les opérateurs et les pouvoirs publics locaux n'ont pas d'argent, il faut réfléchir au coût de la préparation psychologique des usagers à bénéficier d'un service de moindre qualité.

Financer la résilience des infrastructures nucléaires

8

**Catherine Halbwachs | Directrice RSE de la Direction
du parc nucléaire thermique, EDF**

Le parc nucléaire français est constitué de 18 sites, dont 56 réacteurs et 1 EPR (Flamanville 3) qui devrait être pleinement opérationnel avant la fin de l'année. Il représente en moyenne 70 % de l'électricité produite, largement décarbonée (4 grammes de CO₂).

Une vulnérabilité liée à la disponibilité de l'eau et à sa température

Ce parc est ancien, mais il a été très bien construit et s'avère très résilient. Certes, il est thermosensible, mais le premier sujet est celui de la température de l'eau et des étiages sévères. L'enjeu prioritaire est donc la disponibilité de la source froide – ce qui peut conduire à un enjeu crucial d'investissement.

Les enjeux du dérèglement climatique

Le prix de l'électricité est en débat depuis que l'électricité existe, et il est renforcé par le changement climatique. Si l'on ne veut pas payer le prix, se pose alors un débat de souveraineté, de qualité de service et d'acceptabilité de l'interruptibilité du service.

Un autre débat, tout aussi majeur, porte sur la construction du marché de l'électricité – lequel n'est paradoxalement pas du tout piloté par le carbone, l'adaptation et l'atténuation étant pourtant intimement liées : nous ne réussirons pas l'adaptation si nous ne baissions pas drastiquement nos gaz à effet de serre, donc si nous ne faisons pas un effort sensible d'atténuation. EDF investit environ 3,5 milliards par an dans son parc nucléaire, dont 300 millions au titre de l'adaptation au changement climatique. Ce montant est largement insuffisant à terme.

La centrale des Ardennes, par exemple, est *a priori* là jusqu'en 2070. Sa principale problématique vient de la Meuse, qui constitue un sujet bi voire trinational, qui est un fleuve pour le moins colérique : soit elle déborde, soit elle est à sec. Il faut donc gérer à la fois les étiages sévères et, dans une moindre mesure, les crues. Dans le pire scénario pour 2050, le réchauffement pour entraîner 100 jours d'arrêt des deux réacteurs les plus récents. Même à un prix de l'électricité bas, les pertes seraient conséquentes et poseraient de réelles difficultés pour la plaque du Nord.

Pour la centrale de Golfech, qui se situe sur la Garonne, le sujet majeur de préoccupation est le maintien du réseau électrique du Sud-Ouest, alors que les centrales électriques sont peu nombreuses et que le nombre d'habitants ne cesse de croître. Alors que la montée du climat méditerranéen et l'accélération de l'assèchement majeur, voire de la désertification, sont déjà une réalité, les investissements nécessaires pour maintenir la source froide autour de Golfech relèvent de l'intérêt général. Mais le marché n'entend pas les prendre en charge...

Financer la résilience des villes

Christine Rodwell | Présidente, VIVAE

Depuis deux ans, VIVAE accompagne les décideurs privés et publics sur les enjeux de biodiversité, parmi lesquels ceux liés à la ressource en eau douce.

Auparavant, j'ai travaillé huit ans chez Veolia dont le PDG de l'époque et actuel président, Antoine Frérot, considérait que l'entreprise n'est pas là uniquement pour servir l'intérêt de ses actionnaires, mais aussi pour prendre en compte les intérêts du « nœud de parties prenantes » (salariés, clients, territoires, planète...). Ce groupe mesure d'ailleurs sa performance économique, financière, sociale et environnementale.

L'indispensable logique partenariale

Un comité de Critical Friends, parties prenantes externes, avait alors été créé et se réunissait deux fois par an. C'était l'occasion de leur montrer les activités du groupe (eau, assainissement, énergie, traitement des déchets), mais aussi d'échanger avec le PDG de Veolia autour de la stratégie business, et pas seulement de son volet RSE. Lors d'une de ces réunions, les parties prenantes ont observé que Veolia vendait depuis toujours des tuyaux aux villes, mais que celles-ci avaient désormais surtout besoin de soutien pour anticiper les risques sociaux et environnementaux et accroître leur résilience. L'objectif était alors, pour Veolia, d'aider les collectivités locales à faire face aux chocs, parmi lesquels les changements climatiques, pour maintenir les infrastructures à budget constant voire déclinant.

Le directeur des risques de l'époque a proposé de partager avec les villes la méthodologie des analyses risques/opportunités, mais il fallait aller plus loin, par exemple en modélisant les événements climatiques. Veolia a donc monté un partenariat avec le réassureur Swiss Re. En d'autres termes, deux entreprises privées étaient prêtes à unir leurs forces pour répondre aux besoins des collectivités.

Pour aller plus loin encore, il a été fait appel à la fondation Rockefeller, dans le cadre de son programme « 100 Resilient Cities ».

Le programme « 100 Resilient Cities »

Ce programme avait un mot d'ordre simple : il n'est plus possible d'attendre que les événements climatiques se produisent, il faut bâtir un programme de résilience pour des villes ou des agglomérations ciblées. Plusieurs clusters de villes ont été constitués : villes dont la population est vieillissante, villes côtières, villes faisant face à un afflux de réfugiés climatiques, etc. L'objectif était d'identifier les écueils et d'échanger les bonnes pratiques.

Le secteur privé a également été associé à la démarche, pour proposer des solutions une fois que la demande et les priorités des villes auraient été identifiées. En l'occurrence, Veolia et Swiss Re ont construit un premier pilote à La Nouvelle-Orléans, dix ans après l'ouragan Katrina. Le budget de la ville a été entièrement revisité, pour permettre le financement des infrastructures tout en restant constant. L'objectif n'était pas de reconstruire à l'identique, mais de faire du « *build back better* ».

Alors que les chocs sont devenus des stress, c'est-à-dire des événements récurrents, financer la résilience des infrastructures impose de développer des partenariats entre le privé, le public et la société civile.

Échanges

Angelos Souriadakis

Quel peut être le rôle de la régulation économique face aux enjeux qui viennent d'être décrits ? Dans le cas de SNCF Réseau, comment inciter à payer des péages plus élevés ? Faut-il prévoir des pénalités ?

Julien Brunel

Je ne suis pas convaincu par cette approche. Prévoir des pénalités pour un gestionnaire d'infrastructures ne vaut que si ce dernier a les moyens de faire face à ce risque. En l'occurrence, cela ne libérerait pas de moyens supplémentaires pour améliorer la robustesse et la résistance du réseau, car pour éviter les pénalités, les gestionnaires feront moins ailleurs. Or la priorité est de renouveler et de moderniser le réseau. Il ne faudrait pas que la résilience accrue d'une partie du réseau ferré se fasse au détriment du renouvellement standard de tout le réseau.

Un arbitrage doit être opéré à plusieurs niveaux. L'État, les opérateurs et SNCF Réseau doivent prendre leur part. La complexité du ferroviaire vient du fait que ce mode est à la fois subventionné et régulé, et que ses deux instances de décisions (le Parlement qui décide du budget consacré au financement de SNCF Réseau, et le régulateur qui décide du niveau de péages) ne sont pas toujours très coordonnées. Une meilleure coordination serait à coup sûr profitable à l'ensemble du secteur et aux investissements à engager pour son adaptation au changement climatique.

Angelos Souriadakis

Pour EDF, le financement de l'intérêt général requiert-il de lever de l'impôt ou d'augmenter le prix de l'électricité ? Si le marché n'est pas là, il faut des fonds publics. Passeraient-ils par la régulation économique du secteur ou par de la subvention régionale ?

Catherine Halbwachs

Le climat exige une gouvernance mondiale. Or nous en sommes très loin.

La taxe carbone sur les émissions d'avions, par exemple, conduit les compagnies aériennes à faire escale à Istanbul, car les avions qui en décollent sont considérés comme émettant zéro carbone. Ces billets coûtent certes moins cher, mais c'est un scandale !

Par ailleurs, les programmes produits à l'issue des travaux du World Economic Forum ou le Plan national d'adaptation au changement économique de la France (PNAC) sont de grande qualité. Mais ils n'ont pas de volet financier ! Pourtant, alors que le sujet numéro 1 est le carbone, toute tonne émise doit avoir un prix.

Enfin, il arrive qu'EDF soit contraint de moduler une grande partie sa production - ce qui revient à arrêter des centrales nucléaires et voir des prix négatifs. Or il n'est pas possible d'investir avec des prix négatifs. Le marché ne peut pas être concurrentiel si certains segments sont subventionnés. L'objectif d'une centrale nucléaire n'est pas de moduler sa production, mais de produire en continu.

De la pédagogie est nécessaire, pour permettre le consentement à l'impôt. On ne négociera pas avec le climat. Avant de parler de régulation, abordons les vrais sujets !

Christine Rodwell

Le sujet de la gouvernance mondiale est crucial, en effet. Il existe désormais plusieurs COP – climat, biodiversité et lutte contre la désertification. Ce sont les mêmes acteurs qui s’y rendent, de préférence par avion. Il faudrait une COP unique, qui traite de tous les enjeux, d’autant qu’ils sont intimement liés.

Angelos Souriadakis

Revenons-en au financement des infrastructures. Que faire quand le budget des villes, même revisité, est épuisé ? Faut-il lever des impôts supplémentaires auprès des citoyens, ou bien des modalités de régulation économique sont-elles envisageables, comme des péages urbains pour l’utilisation des infrastructures ? Comment aller chercher les financements qui permettent de faire de la prévention ?

Christine Rodwell

Ces questions font peser la charge de la preuve sur le secteur privé. Ce dernier a certes un rôle à jouer. Mais les investissements doivent aussi servir le business des entreprises. S’agissant des financements, l’argent existe mais il faut davantage de projets bien ficelés, dans lesquels l’impact social et environnemental promis sera au rendez-vous. À cet égard, le monde académique doit devenir une partie prenante à part entière dans les partenariats que j’évoquais entre secteur privé, pouvoirs publics et société civile.

De la salle

Pourquoi s’appuyer sur les modélisations d’événements climatiques de Swiss Re plutôt que sur celles de Météo France ?

Christine Rodwell

Le pilote que nous avons conduit dans le cadre de « 100 Resilient Cities » était à La Nouvelle-Orléans, et Swiss Re a des équipes aux États-Unis.

Catherine Halbwachs

EDF a un service climatique qui produit ses propres simulations.

Il y a quelques années, il n’y avait pas de simulations mondiales. Désormais, on trouve de nombreuses données sur Copernicus et sur les sites de météo américains. Toutefois, il faut de très importantes capacités de calcul pour les traiter. Chez EDF, nous travaillons avec 19 modèles et 3 scénarios du Giec, et à partir de toutes les séries climatiques de chaque centrale.

Christine Rodwell

Faites-vous aussi des simulations en matière de biodiversité ?

Catherine Halbwachs

La mesure de la biodiversité est un vaste sujet ! Cette mesure est plus compliquée à effectuer que celle de la température. Nous effectuons des inventaires – qui ne peuvent être faits qu'à certaines périodes, selon les espèces considérées. Par ailleurs, la biodiversité est directement impactée par le changement climatique. Or on demande à EDF, quand elle engage des travaux, dans le cadre de la séquence ERC (éviter, réduire, compenser), de compenser et de mettre en place des mesures pour des espèces dont on sait qu'elles ne survivront pas. On touche là à une autre absurdité du système !

De la salle

SNCF Réseau parvient-il à introduire, dans les opérations de renouvellement, des opérations qui permettent de renforcer la résilience ? *Quid* de l'interruption de service quand on ne parvient pas à faire face aux événements ? Comparez-vous le coût pour parer à toute coupure, versus le coût de la coupure ?

Julien Brunel

Nous incluons des opérations de résilience quand c'est possible. De façon générale, le renouvellement du réseau améliore sa robustesse. Mais il n'est pas possible de tout faire dans un renouvellement standard, d'autant que les surcoûts sont importants.

Les interruptions de service (ralentissements ou interruptions complètes de trafic) sont des pratiques assez communes, en cas d'événement exceptionnel. Dans les réflexions sur la stratégie d'équipement des infrastructures, nous effectuons un arbitrage coûts/bénéfices en comparant le coût d'une technologie plus résiliente aux risques climatiques (qui permettrait des circulations en continu mais qui serait plus coûteuse), versus la préservation de certaines circulations et d'un certain niveau de qualité de service.

De la salle

Que pensez-vous du recours aux petits réacteurs nucléaires (SMR) pour pallier les faiblesses du réseau et répondre au défi de l'acceptabilité ? Quelle est votre feuille de route pour implanter la résilience dans les territoires ?

Catherine Halbwachs

L'investissement le plus rentable est de prolonger la durée de vie du parc existant, qui a été remarquablement construit et qui procure des marges. L'investissement prioritaire est donc dans le maintien de ce parc.

Sur le plan de l'acceptabilité, il faut accepter de dire les choses – mais pas avec un discours culpabilisant. Le nucléaire fonctionne et EDF est une belle entreprise. Nous n'arriverons pas survivre si demain est pire qu'aujourd'hui ! Pour embarquer les gens, il faut leur raconter une histoire qui leur fasse envie.

Christine Rodwell

Bruno David, ancien président du Museum national d'histoire naturelle, affirme que ce à quoi nous sommes confrontés aujourd'hui est largement dû à l'activité humaine : c'est à la fois une mauvaise et une bonne nouvelle !

De la salle

Vous n'avez pas parlé de perte d'exploitation liée aux interruptions de service et aux retards de trains. Avec de la pédagogie, ne peut-on pas convaincre les utilisateurs du réseau de payer pour améliorer la résilience des infrastructures ?

Julien Brunel

Cette année, il y a eu beaucoup de retards et, à terme, les interruptions complètes devraient se multiplier. Nous misons sur la pédagogie pour faire comprendre l'importance de la protection contre les risques, par des opérations qui ont un coût élevé. Il importe de montrer que le réseau ferré est un ensemble dans d'autres ensembles, et que sa protection protège aussi d'autres infrastructures. La prévention contre le risque de débordement, par exemple, bénéficie aussi aux actifs implantés à proximité du réseau ferré, y compris les villes.

Le gestionnaire d'infrastructures peut participer à la prise de conscience collective, mais il n'est qu'un acteur parmi d'autres.

De la salle

SNCF Réseau peut-il reporter les coûts sur ses utilisateurs ?

Julien Brunel

Oui, mais nos péages concernent largement les opérateurs à grande vitesse – lesquels ne sont prêts à payer s'ils en tirent un bénéfice.

De la salle

En Maurienne, l'effondrement d'une falaise a entraîné une interruption du trafic depuis un an et demi, dans une zone où les investissements sont élevés. Les études avaient pourtant identifié la fragilité de la paroi, mais on a préféré investir dans le neuf plutôt que dans son renforcement le long de la voie existante. C'est un exemple typique du coût de l'inaction.

Cela pose aussi la question de la culture d'entreprise : il est toujours plus glamour de faire du neuf que du préventif. Comment vos entreprises peuvent-elles changer de point de vue et rendre l'anticipation et les travaux d'entretien plus glamours ?

Catherine Halbwachs

Quand nous affirmons à notre conseil d'administration que notre investissement prioritaire est le maintien du parc, ce n'est pas complètement partagé. Il faut se raconter les vraies histoires et ouvrir ce débat majeur, qui est quasiment un débat de souveraineté nationale, dans un système européen sous l'influence des politiques mondiales.

France Stratégie produit de documents d'une qualité exceptionnelle, mais la décision politique n'en tient pas compte : le PNAC n'a pas de volet financier.

La disponibilité des infrastructures est clé. Mais la réflexion doit être systématique. Une centrale nucléaire dépend des routes et des ponts, par exemple. Or 40 % des ponts ne peuvent plus supporter des colis lourds. Est-ce à EDF de payer pour que tel soit à nouveau le cas ? Sans compter que tous ces financements reviennent dans le prix de l'électricité. Il n'y a pas de magie ! Des débats de fond doivent se tenir, et des priorités doivent être fixées.

De la salle

Quid de la résilience aux risques humains ? Quel est le niveau de prise de conscience et où en est cette réflexion dans vos entreprises ?

Catherine Halbwachs

Sur le plan de la cybersécurité, le nucléaire est très suivi. Par ailleurs, force est de reconnaître que l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) fonctionne parfaitement. La cybersécurité du nucléaire - civil et militaire - est pilotée par des règles mondiales, et dispose de moyens considérables. L'AIEA est aussi le seul endroit où tout le monde se parle, tout le monde est conscient et tout le monde réfléchit ensemble.

Par ailleurs, le dérèglement climatique délite le lien humain. Or le collectif est majeur. Nous conduisons donc un important travail dans le domaine des neurosciences. Ce sont des sujets de société.

Christine Rodwell

La gestion de la grande chaleur était l'une des priorités de « 100 Resilient Cities », pour permettre aux habitants de continuer à vivre normalement malgré ces chocs qui deviennent des stress.

De la salle

Comment financer de nouvelles centrales nucléaires ? En 2022 et 2023, plusieurs centrales ont dû être arrêtées. Les nouvelles technologies sont-elles une solution ?

Catherine Halbwachs

Les réacteurs de 4^e génération nécessitent un gros travail d'adaptation au dérèglement climatique. La technologie nucléaire en tant que telle ne pose pas de difficulté, et peut d'ailleurs être installée partout dans le monde, y compris dans le désert. La centrale de Palo Verde, par exemple, ne prélève pas d'eau et utilise comme source froide les eaux usées de Phoenix. Diverses solutions existent, mais certaines d'entre elles sont coûteuses. Selon les perspectives, le débat n'est pas celui du prix de l'électricité. C'est le cas pour la Hollande, par exemple, qui envisage de revenir au nucléaire car elle doit impérativement pomper de l'eau, ou de Baraka dont l'objectif est de préparer la fin du pétrole et d'avoir une stratégie bas carbone.

En 2022, les centrales n'ont pas été arrêtées à cause du climat, mais par mesure de sécurité face à la crise de la corrosion sous contrainte.

De la salle

Pourquoi les études d'impact de SNCF Réseau considèrent-elles davantage les pics de froid que les pics de chaleur ?

Julien Brunel

Ces études d'impact concernent les lignes nouvelles, sur lesquelles le risque de résilience est moindre puisqu'elles sont nativement conçues pour être résilientes à de très forts risques. Le réseau existant, lui, est très vulnérable aux fortes chaleurs. Dans le sud de la France, les trains doivent être ralentis quand la température dépasse 35 degrés pour préserver les installations électriques. Or ce sera de plus en plus le cas à moyen terme.

Angelos Souridakis

Je retiens de nos échanges la nécessité d'une gouvernance mondiale du climat, ainsi que l'indispensable introduction du prix du carbone dans les logiques de marché, le besoin de pédagogie et l'indispensable transformation culturelle des opérateurs et des citoyens.

Nous devons être préparés à la baisse de la qualité de service des infrastructures et des biens essentiels dont l'adaptation ne pourra pas être financée. Les comportements devront évoluer en conséquence. Cela pose aussi la question du renoncement.

Enfin, le rôle des assureurs mérite à coup sûr d'être évoqué, dans un univers en manque de financements.



Chaire Gouvernance et Régulation
Fondation Paris-Dauphine
Place du Maréchal de Lattre de Tassigny - 75016 Paris (France)
<https://chairgovreg.fondation-dauphine.fr/>