

Compte Rendu de l'audition

Roland Lehoucq est astrophysicien au Commissariat à l'énergie atomique (CEA) de Paris-Saclay. Titulaire d'un doctorat en astrophysique obtenu en 1992, il a d'abord consacré sa carrière à la recherche fondamentale avant d'ajouter, au tournant des années 2000, une activité centrée sur l'enseignement et la diffusion des connaissances. Il enseigne, entre autres, la physique dans de grandes écoles comme Polytechnique et Centrale, tout en intervenant auprès d'étudiants en sciences humaines à Sciences Po (campus de Paris ou du Havre) ou à l'Université Paris-Cité. Il s'interroge notamment sur le rapport à la technique ou encore sur les liens entre l'énergie et le climat face aux limites planétaires. Son engagement pédagogique se traduit par la publication de plus de 30 ouvrages et 300 articles de vulgarisation.

La science-fiction comme outil de pensée et l'importance de la médiation scientifique

Monsieur Lehoucq expose comment il parle des sciences et fait comprendre la méthode scientifique : il utilise la science-fiction comme un laboratoire pour explorer notre rapport aux techniques et **simuler des mondes possibles**. Ce genre littéraire lui permet d'interroger les **conséquences sociales d'objets techniques hypothétiques**, comme, par exemple, l'utérus artificiel. Cette approche interdisciplinaire le conduit à collaborer étroitement avec d'autres disciplines comme le droit ou la philosophie des techniques pour penser le monde autrement.

La **médiation du savoir** est au cœur de sa démarche actuelle, car il considère indispensable de **diffuser les connaissances** pour que **les citoyens ne subissent pas l'ignorance des lois naturelles**. En utilisant l'imaginaire pour expliquer le **fonctionnement du monde**, il cherche à faire comprendre que ce dernier **réagira inévitablement à nos actions techniques**. Il souligne ainsi que le monde naturel est aujourd'hui **profondément bouleversé par l'activité humaine**, ce basculement étant provoqué par **nos techniques** qui agissent comme **des leviers de force, démultipliant l'impact de nos actions sur la biosphère**. Dès lors, la vulgarisation des connaissances et la diffusion des sciences permettent de rendre intelligibles des **concepts fondamentaux** comme l'énergie et la puissance, essentiels pour appréhender les enjeux environnementaux actuels.

Analyse physique de la crise écologique

En tant que physicien, il rappelle que **l'énergie** est la **capacité à transformer la matière** et la **puissance** la **vitesse à laquelle s'opère cette transformation**. Il précise que selon la **deuxième loi de la thermodynamique**, s'il est possible de transformer intégralement un mouvement en chaleur, l'inverse est physiquement impossible. Cette loi condamne **toute transformation à produire inévitablement des déchets énergétiques et matériels**.

Ces déchets (CO₂, plastiques, PFAS intrants nitrés...) **s'accumulent de manière critique**. Monsieur Lehoucq illustre ce phénomène par l'exemple du lisier de porc en Bretagne : une déjection animale utile à faible dose devient un polluant majeur quand son accumulation sature les sols et produit des algues vertes. Il en va de même, pour poursuivre sur l'exemple de l'accumulation, pour le dioxyde de carbone (CO₂) issu de la combustion des énergies fossiles. À ce titre, le chercheur souligne un **effet de latence crucial : même si l'on arrêtaient instantanément les émissions de CO₂, il n'y aurait pas de stabilisation immédiate**. Tout ce qui s'est accumulé par le passé continuerait de produire des effets, et il faudrait un **temps**

d'adaptation considérable au système pour que les résultats de cet arrêt se fassent sentir. Il en conclut que **plus on dispose d'énergie et de puissance, plus la production de déchets est massive et rapide et donc** finit un jour ou l'autre par devenir **problématique**.

Monsieur Lehoucq réfute l'idée d'un **découplage entre croissance du PIB et impact environnemental**. Pour un physicien, l'économie mesurée par le PIB (débit de valeur des biens et services échangés) est intrinsèquement liée à la puissance physique — donc à la vitesse de l'énergie — et considérer que l'on peut augmenter le PIB sans augmenter la vitesse de production des déchets est **illogique**. Il souligne aussi que le **gain d'efficacité des machines ne réduit pas le problème global** en raison de l'**effet rebond** : une machine plus efficace finit souvent par offrir plus de services ou prendre plus de place, augmentant ainsi la quantité totale de déchets produits.

Le rapport à la technique et à l'innovation : le poids des technostructures

Le chercheur explique que l'être humain crée des **objets techniques** qui **démultiplient sa puissance d'action**, mais que ces progrès s'accompagnent d'un « **effet cliquet** » : **des technologies comme la 5G sont imposées sans répondre à un réel besoin initial**, créant une **dépendance irréversible**. Le **GPS** illustre également ce phénomène : issu de la recherche fondamentale, il a contribué à accélérer les flux mondiaux et les déplacements, augmentant ainsi globalement la vitesse de transformation de la matière et, par extension, la pollution. Cette analyse montre que **les conséquences d'un objet technique sont multiples**, touchant aussi bien les domaines sociaux qu'économiques.

Monsieur Lehoucq rappelle que **même les objets les plus simples**, comme un stylo Bic, ou d'autres, comme une prothèse de hanche en titane, exigent une **technostructure industrielle massive pour l'extraction et la transformation des matériaux**. Il mentionne également des exemples tirés du secteur de la défense pour illustrer cette **démultiplication de puissance**.

Il porte d'ailleurs un **regard critique** sur sa propre discipline, l'**astrophysique**, qui participe à cette **démésure technique**, et prend l'exemple anecdotique comme le fait de raser une partie du sommet d'une montagne sur 50 mètres pour installer un télescope géant.

Cette **vision** n'est ni technophobe ni technophile, mais **lucide** et **critique**. Dans un cadre environnemental jugé catastrophique, il insiste sur la **nécessité de réduire la production de déchets**. Il rappelle à ce titre que l'amélioration de l'efficacité des machines ne suffit pas à résoudre le problème : en raison de l'effet rebond précité, une **machine plus performante ne fait pas moins, mais autre chose**, ce qui finit souvent par offrir **davantage de services** et **augmente in fine la quantité totale de déchets** produits plutôt que de la diminuer.

La « machinisation » de la nature

Monsieur Lehoucq relève la tendance actuelle à vouloir « techniciser » la nature pour en tirer des bénéfices, **une approche qui transforme le vivant en simple rouage industriel**. Il illustre cette dérive par la **gestion des forêts**, comme celle de Meudon, qui ne sont plus des espaces naturels mais des zones « éco-responsables » gérées pour le bois (dans le sens du renouvellement de la ressource consommable), ou encore par l'**élevage bovin mais aussi tout élevage animal intensif**, devenu de véritables « usines à viande ». Cette vision se retrouve dans la **géo-ingénierie solaire**, qui propose de masquer le rayonnement spatial par l'injection de soufre, **traitant ainsi l'atmosphère comme un paramètre technique ajustable**.

Cette volonté de contrôle s'incarne également dans **le développement des jumeaux numériques**. L'intervenant alerte sur le **danger** de ces modèles informatiques : bien qu'ils soient présentés comme porteurs de vérité (notamment dans la médecine individualisée), ils ne restent que des simulations par nature imparfaites. Le risque est alors de voir l'humain se dédouaner de ses responsabilités en cas d'échec, en se retranchant derrière l'argument selon lequel « c'est l'IA qui a dit de faire ça ». **Contre cette « machinisation »**, il préconise une approche fondée sur la **réduction du parc de machines et le respect des lois physiques immuables du monde naturel**.

Conclusions et préconisations sur la décroissance

Pour Monsieur Lehoucq, il est impératif d'intégrer que **les lois physiques ne se décrètent pas à l'Assemblée Nationale** et qu'il est **impossible de négocier avec des principes immuables** comme la gravité ou la finitude des ressources. Il mobilise par analogie l'adage bien connu des juristes « nul n'est censé ignorer la loi » pour signifier que **l'ignorance des mécanismes naturels ne saurait soustraire l'humanité à leurs conséquences**. Il rappelle ainsi que **la réaction des lois du monde naturel face à nos actions** (comme l'accumulation de CO₂) est inévitable.

Pour lui, la **conclusion inéluctable** pour résoudre le problème est la suivante : **moins de puissance, moins d'énergie, moins de technostructure**. Ainsi, la seule issue lucide est **d'accepter une réduction de notre puissance et de l'énergie consommée**, ce qui implique une forme de **décroissance** — qu'on l'appelle **sobriété** ou autrement — afin de limiter radicalement la production de déchets. Il insiste sur le fait que moins de puissance et moins d'énergie signifient nécessairement moins de technostructure.

Pour clore l'audition, il affirme que si donner des « billes » aux **jeunes** et les former est essentiel pour **l'avenir**, l'urgence absolue se situe ailleurs. Pour lui, le **défi immédiat** est **d'éduquer et de rééduquer les plus âgés**. Ce sont eux qui détiennent actuellement le pouvoir de décision, disposent pour partie du pouvoir d'achat et, par certains de leurs comportements collectifs, perpétuent les modèles du passé. Il appelle donc à un changement profond de cette **cible majoritaire pour sortir de la trajectoire environnementale actuelle**.