



## Compte-rendu de la réunion du 20 février 2017

### Chaire Économie IFP School

## Croissance économique et besoins énergétiques dans les analyses prospectives

### 1. Exposés

#### **EROI, consommations énergétiques et croissance économique : une approche historique mondiale**

Florian FIZAINÉ - Université de Bourgogne

*La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation*

L'EORI (Energy Return On Investment) représente le rapport de l'énergie extraite sur l'énergie investie d'une source d'énergie ou d'un système énergétique. Dans une approche historique, il fournit une alternative au prix de l'énergie pour déterminer la disponibilité d'une ressource énergétique. Une chute de l'EORI indique une moindre disponibilité de la ressource. Une telle évolution entrave la croissance économique et au-dessous d'un certain niveau rend cette croissance impossible, sans qu'il soit possible de fixer ce seuil de manière quantitative.

#### **Disponibilité à long terme des ressources mondiales d'uranium**

Antoine MONNET -CEA (Présentement LGI)

*La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation*

La question de la disponibilité des ressources d'uranium se pose en fonction de la croissance future du parc de centrales thermonucléaires. Deux scénarios ont été examinés : taille du parc mondial multiplié par 6 en un siècle (2000 GWe en 2100) ou par 17. Il en résulte une demande supplémentaire importante d'uranium, de 3000 à 7900 tonnes par an. Un modèle a été bâti, associant la demande du marché et la disponibilité de ressources. Ce modèle fournit une aide à la décision, en indiquant notamment l'évolution du prix de l'uranium prévisible d'ici 2100.

#### **Analyse prospective du contexte géopolitique de la Chine : The Sea Power is back ?**

Sandro Furlan - ENI

*La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation*

La Chine s'est constituée comme une « île » dominée par l'ethnie Han, entourée par des territoires tampons semi-désertiques. Elle cherche avant tout à préserver son intégrité territoriale. En outre, elle s'efforce de maintenir ouvertes les voies maritimes vers l'extérieur, qui sont sous la dépendance de pays alliés des États-Unis. L'économie et l'énergie sont les moteurs de la puissance chinoise. L'évolution future va dépendre de facteurs économiques, qui dépendent des relations internationales (notamment de l'évolution du commerce international) et de facteurs politiques, liés aux intérêts nationaux de la Chine.



## 2. Discussion / Conclusion

### Perspectives énergétiques

- Dans une perspective historique, il serait nécessaire de prendre en compte la place de l'éolien et de l'hydraulique au Moyen-âge et durant la Renaissance. Toutefois, on manque de données pour établir des valeurs pour l'EORI de ces sources d'énergie à cette époque.
- L'évolution engagée vers des sources d'énergie à plus faible EORI semble porteuse d'une situation économique difficile dans l'avenir. Dans le calcul de l'EORI pour les énergies renouvelables, il faut tenir compte de toutes les ressources nécessaires pour réaliser les équipements, ce qui contribue à abaisser sensiblement la valeur de l'EORI.
- Faut-il continuer à se placer dans le cadre d'une politique de l'offre ? Économiser l'énergie à tous les niveaux permettrait de ralentir la chute de l'EORI. Il n'est pas certain toutefois que cela suffise pour enrayer une évolution inéluctable.

### Ressources en uranium

- Dans le calcul de l'évolution des ressources en uranium, il faut tenir compte des stocks que constituent les différents pays. Il faut noter toutefois que les stocks constitués au cours de la guerre froide sont en train de s'épuiser. Les quantités d'uranium stockées, de l'ordre de 3 ans en France et de 10 ans en Chine, ne semblent pas en mesure de modifier de manière importante l'équilibre offre-demande.
- Dans le cas des réacteurs à neutrons rapides, il faut tenir compte des stocks de combustible usé. Toutefois, pour ces réacteurs c'est la disponibilité en plutonium qui constitue le facteur limitant.
- À l'horizon 2100, on peut s'interroger sur d'autres filières comme celle du thorium. Toutefois le thorium n'est pas directement fissile et nécessite du plutonium ou de l'U235 pour amorcer une transmutation en U233.

### Évolution de la situation en Chine

- L'effort d'industrialisation atteint à présent certaines limites et le développement qui a été mené n'est pas soutenable à long terme. La Chine doit investir dans les infrastructures. Elle doit également faire face à des problèmes d'environnement et d'approvisionnement alimentaire. La superficie des terres agricoles ayant diminué, elle doit importer de plus en plus de denrées alimentaires. La Chine commence également à se heurter à un problème d'inflation.
- La Chine est confrontée à des défis considérables : dans le domaine de la démographie (la politique de l'enfant unique a entraîné une dénatalité), des investissements à opérer dans les secteurs énergétique et militaire, dans le domaine de l'environnement et aussi dans le domaine de la lutte contre la corruption.



- La disparité des modes de vie (Sud plus riche que le Nord) est susceptible de provoquer une crise grave, qui ne peut être enrayée que par des transferts.
- L'armée pourrait se trouver en conflit avec le parti. Elle joue un rôle économique important.
- La défense des intérêts nationaux vise avant tout à maintenir l'intégrité du territoire et ne prend pas la forme d'un impérialisme, visant à exercer une hégémonie sur d'autres pays.

### 3. Prochaine réunion

Électricité et biomasse dans la prospective énergétique  
Lundi 13 mars 2017