

# Politique énergétique - Réflexions de l'Académie suisse des sciences techniques

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **111 (1985)**

Heft 19

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75656>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Politique énergétique - Réflexions de l'Académie suisse des sciences techniques

## 1. Préambule

Dans cet article, l'Académie présente des réflexions sur les *principes généraux* auxquels devrait tendre une politique énergétique. Les principales conclusions sont les suivantes :

La politique énergétique doit se baser sur des objectifs clairement définis et reconnus. Dans la situation actuelle, en l'absence d'article constitutionnel sur l'énergie, la Confédération court le risque de conduire une politique énergétique sectorielle. La Commission pour une conception globale de l'énergie (CGE) avait formulé un ensemble d'objectifs qui sont aujourd'hui toujours valables et complets. Cependant, ils n'ont pas force d'application. Un *article constitutionnel, fixant ces objectifs*, serait un moyen de leur donner la force d'application qui leur manque et permettrait l'élaboration d'une loi fédérale ou de lois cantonales efficaces et cohérentes.

L'Académie souhaite que les réflexions développées dans ce document favorisent une *approche rationnelle des choix énergétiques*, basée sur une évaluation comparative des avantages et désavantages des différentes technologies et tenant compte de critères objectifs et cohérents.

## 2. Energie et société

### 2.1 L'énergie, facteur de progrès

L'énergie permet à l'humanité de s'affranchir partiellement des contraintes matérielles. Par-là, elle aide au développement des activités créatrices et culturelles.

Le développement économique favorisé par la disponibilité d'énergie bon marché contribue au progrès social, sans être, bien entendu, son unique facteur.

### 2.2 Les contraintes écologiques imposent-elles déjà aujourd'hui une stabilisation de la consommation énergétique ?

Facteur de progrès, l'énergie peut être aussi source de nuisances. L'extension rapide de certaines nuisances a conduit notre société vers une sensibilité accrue à l'égard des contraintes écologiques. Cette sensibilité est justifiée : elle ne devrait cependant pas entraîner une crainte exagérée débouchant sur une hostilité systématique à l'égard de l'énergie, voire du progrès technique en général. Le progrès technique n'est ni responsable de tous les problèmes auxquels nous sommes confrontés, ni capable à lui seul de tous les résoudre. L'homme, dans sa quête de progrès, n'est pas que prédateur, il est aussi capable d'actions correctrices.

Un large consensus existe sur le fait qu'un développement insuffisamment contrôlé de nos activités techniques, comme une croissance illimitée de notre consommation énergétique, sont inadmissibles. Cependant, l'aspiration d'une partie de la société à améliorer encore son niveau de vie implique une augmentation prévisible de la consommation d'énergie. Il semble que cette augmentation ne sera compensée qu'en partie, pour des raisons physiques et économiques, par l'amélioration des rendements. La question est alors posée : faut-il aujourd'hui déjà, au nom de l'écologie, stopper la croissance énergétique en Suisse ? Répondre par l'affirmative suppose des mesures dirigistes de rationnement qui obligeraient, entre autres, le législateur à distinguer entre besoins fondamentaux, confort et superflu et à introduire ces notions dans les lois.

Il n'appartient pas à l'Académie de porter un jugement de valeur sur cette option, dont le choix ne peut être que politique. L'Académie estime cependant que la réduction des nuisances n'implique pas dans tous les cas la limitation de la consommation d'énergie ; des moyens techniques pour améliorer la qualité de l'environnement existent, et la recherche dans ce domaine n'a pas dit son dernier mot.

Ainsi, entre les voies énergétiques extrêmes du développement incontrôlé et du rationnement, il s'agit de préserver une voie qui ne bloque pas les aspirations de la société à évoluer et à améliorer son bien-être. Cette voie s'appuie sur les principes suivants :

1. fixer des normes efficaces de limitation des diverses nuisances sur la base de critères objectifs et cohérents ;
2. conseiller les consommateurs, qui restent libres dans le choix et l'utilisation de toutes les technologies à l'intérieur des limites définies par ces normes. L'important étant de faire respecter ces limites.

Cette voie présente les meilleures chances d'éviter des mesures arbitraires et de concilier l'intérêt général, notamment la protection de l'environnement, et les libertés individuelles.

### 2.3 Impact comparé des différentes sources d'énergie

L'impact des différentes sources d'énergie peut être analysé et chiffré. De nombreuses analyses ont été publiées qui tiennent compte de l'ensemble des risques liés à chaque technologie (par exemple réf. [1]<sup>1</sup> à [7]).

<sup>1</sup> Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie en fin d'article.

## L'Académie suisse des sciences techniques (ASST)

L'Académie a été fondée le 21 avril 1981 et réunit, en tant qu'association faîtière, politiquement indépendante et sans but lucratif, des institutions, des associations et des personnes qui se consacrent aux sciences techniques. Par sciences techniques, on entend l'activité de l'ingénieur qui cherche à appliquer les connaissances des sciences pour les mettre au service de la société sous forme de constructions, installations, machines et procédés divers.

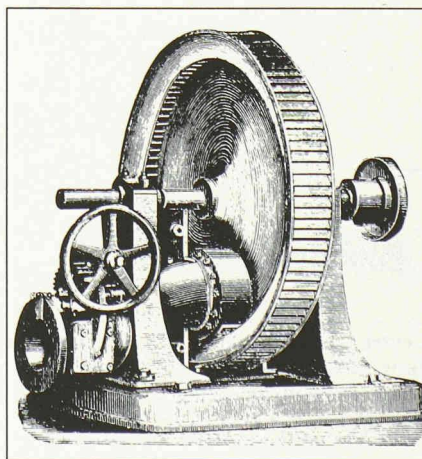
L'Académie suisse des sciences techniques a pour mission de soutenir, grâce à une action d'information, de coordination et de planification, les efforts des associations membres ainsi que des organes de l'Etat dans le domaine de la science et de la politique scientifique.

En mettant à disposition ses connaissances techniques, elle veut contribuer à une information basée sur les faits qui permette à chacun de former sa propre opinion en connaissance de cause.

Ces analyses sont complexes et comportent des incertitudes. Néanmoins, elles permettent une approche systématique selon des critères uniformes et aussi complets que possible. Les résultats, comme le montrent les figures et tableaux donnés à titre d'illustration en *annexe*, permettent *des comparaisons utiles* : comparaison entre énergies d'une part et comparaison avec d'autres risques naturels ou artificiels d'autre part.

On peut constater dans plusieurs pays, dont le nôtre, un *écart sensible entre les risques réels associés à chaque énergie et la perception que peut en avoir une partie importante de l'opinion publique*. L'effort d'information doit être poursuivi en maintenant un climat de discussion serein.

L'Académie préconise donc une approche rationnelle de l'écologie basée sur une évaluation objective et quantifiée des avantages et des défauts des procédés technologiques. Le tableau 6 schématise une approche multidimensionnelle des interactions entre énergie et environnement.



Aménagements énergétiques au siècle dernier (archives IAS).



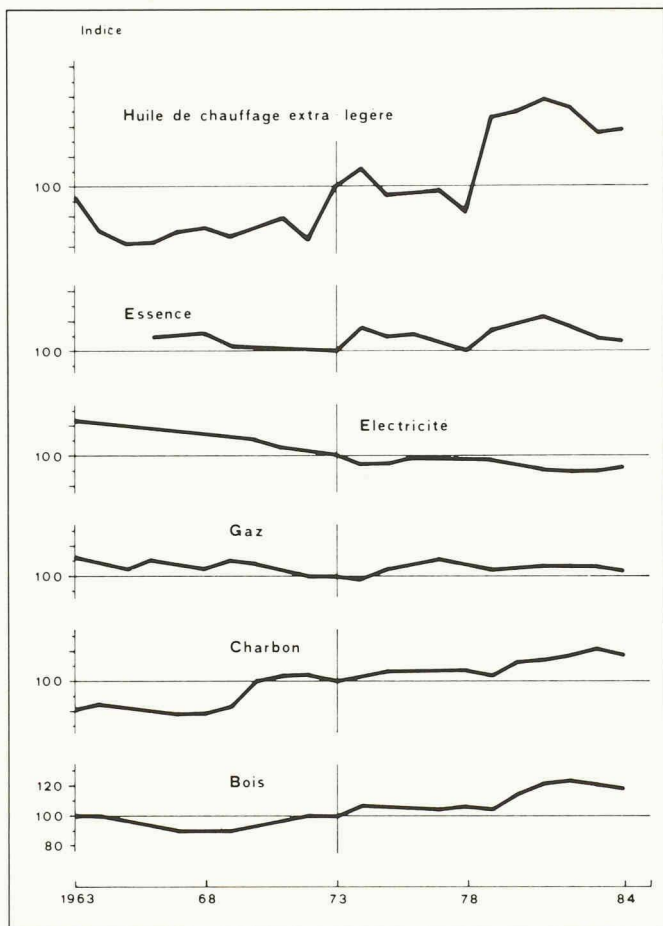


Fig. 1. — Evolution des prix de détail (prix à la consommation réels). Source : statistique globale suisse de l'énergie, communiquée par l'Office fédéral de l'énergie et le Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie.

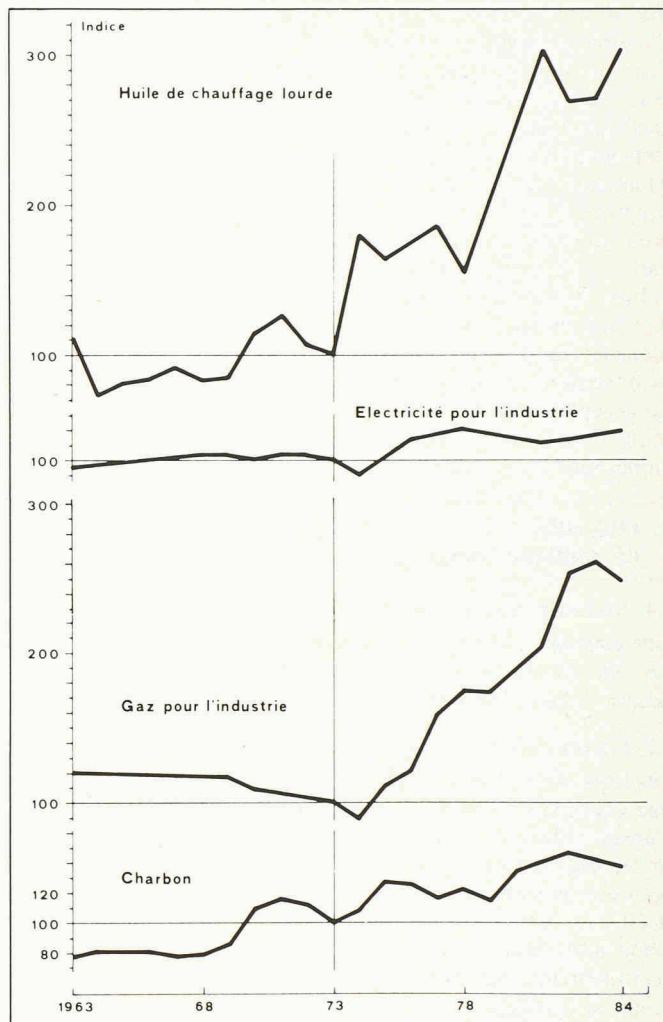


Fig. 2. — Evolution des prix de gros (prix de gros réels). Même source que la figure 1.

2.4 Impact de nos décisions sur les générations futures

L'approche comparative évoquée ci-dessus montre que, quel que soit le choix énergétique adopté, les générations futures seront concernées. En effet :

- les combustibles fossiles soulèvent la question de l'épuisement des réserves, des effets climatiques planétaires liés à l'enrichissement de l'atmosphère en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) et de la pollution atmosphérique par les produits secondaires de la combustion (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HC, etc.);
- le combustible nucléaire pose la question de la maîtrise de l'isolement des déchets radioactifs hors de la biosphère. La question de l'épuisement des réserves se pose également, quoique dans un délai sensiblement plus long (ordre de grandeur de plus de 1000 ans avec la surgénération, pratiquement illimité avec la fusion);
- l'énergie solaire renouvelable présente des avantages de principe certains qui justifient le maintien, voire le renfort de la recherche. Cependant, un choix énergétique qui se fixerait pour objectif de couvrir, dans un délai rapide (10-20 ans), la majeure partie de la consommation par l'énergie solaire, se heurterait à des difficultés importantes.

ENERGIE	DECES POTENTIELS PAR CANCERS
PRODUCTION DE 1 GW.a ELECTRIQUE PAR (a) : CHARBON MAZOUT URANIUM GAZ NATUREL	0.2 à 40 0.04 à 16 0.5 à 1 0.006 à 1.2
PRODUCTION DE 1 GW.a THERMIQUE PAR CHAUFFAGE AU BOIS (b) :	0.8 à 80
ECONOMIE DE 1 GW.a THERMIQUE PAR REDUCTION DE LA VENTILATION DES LOCAUX (a) (EFFET DU RADON)	6 à 170
DECES PAR CANCERS EN SUISSE EN 1983	14'700

Fig. 3. — Comparaison des effets cancérogènes potentiels de différentes énergies. Sources : Myers et al. [8] (a), Morris [9] (b).



Aucune alternative n'est donc sans risque d'impact sur les générations futures. Il s'agit d'évaluer lucidement les avantages et les désavantages des différentes énergies, comme ceux d'une limitation de la consommation d'énergie.

Augmenter la sécurité signifie rarement supprimer tout risque. L'homme de la préhistoire, en maîtrisant le feu, éliminait les inconvénients du froid et de l'obscurité mais prenait le risque d'incendier son habitat. L'amélioration de la sécurité signifie souvent remplacer un inconvénient par un risque. Ce dernier est acceptable si l'homme met un maximum de chance de son côté pour en empêcher l'occurrence.

### 3. Objectifs de politique énergétique

#### 3.1 Nécessité de fixer des objectifs

Une politique énergétique doit être basée sur des objectifs clairement formulés et faisant l'objet d'un large consensus.

#### 3.2 Les trois objectifs généralement admis

Les trois objectifs essentiels de la politique énergétique ont été formulés par le Conseil fédéral dès 1966 [10].

Ils ont été confirmés par la Commission pour une conception globale de l'énergie (CGE) en 1978 [11].

Dans la formulation de la CGE, l'approvisionnement énergétique doit être :

1. sûr et suffisant ;
2. optimal du point de vue économique ;
3. compatible avec l'environnement.

Ces objectifs ont été repris, du moins dans le titre, par l'initiative dite «énergétique» proposée par les mouvements écologistes.

L'Académie souligne ci-après l'importance de ces objectifs, dont la validité s'est renforcée depuis qu'ils ont été énoncés.

#### Approvisionnement sûr et suffisant

C'est un objectif impératif pour un pays qui importe plus de 80% de son énergie. Un approvisionnement suffisant est vital pour le fonctionnement de l'ensemble des entreprises et institutions du pays. La

COMBUSTIBLE	DECHETS					
	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	Cendres	Eléments traces	Eléments radio-actifs
CHARBON 3000 10 <sup>3</sup> t	9 000 10 <sup>3</sup> t (100)	60 10 <sup>3</sup> t (20-100)	12-60 10 <sup>3</sup> t (20-100)	150-450 10 <sup>3</sup> t (0,4-1)	100-300 10 <sup>3</sup> t (0,1-50)	10-30 t (?)
PETROLE 2000 10 <sup>3</sup> t	6 200 10 <sup>3</sup> t (100)	120 10 <sup>3</sup> t (20-100)	10 10 <sup>3</sup> t (20-100)	négl.	négl.	négl.
GAZ NATUREL 1800 10 <sup>3</sup> t	4 400 10 <sup>3</sup> t (100)	4 10 <sup>3</sup> t (20-100)	30 10 <sup>3</sup> t (20-100)	-	-	-
URANIUM U <sub>3</sub> 36 t (minerai 150 10 <sup>3</sup> t)	-	-	-	-	-	1 t (« 0,1)

Fig. 4. — Bilans matières des principales filières énergétiques pour une production d'électricité de 1 GWe.a. Source [6]. (...) = fraction relâchée dans la biosphère en %.

sécurité doit être garantie vis-à-vis d'événements aléatoires, tant politiques (conflits, blocus, pressions économiques...) que techniques ou naturels (pannes diverses, variations climatiques extrêmes, etc.).

#### Approvisionnement optimal du point de vue économique

Le coût de l'énergie pour la collectivité doit à la fois être stable et raisonnable. Cet objectif est impératif pour le maintien de la compétitivité économique et industrielle du pays et aussi pour le maintien et le développement des acquis sociaux.

#### Approvisionnement compatible avec l'environnement

C'est un objectif impératif dans la perspective d'une croissance qualitative du niveau de vie.

Il est rendu particulièrement actuel par certains seuils écologiques atteints par la pollution atmosphérique.

L'introduction récente de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, qui complète les lois plus anciennes touchant les aménagements hydrauliques et l'énergie atomique, donne les moyens légaux nécessaires à une poursuite plus globale de cet objectif.

Il convient de rester attentif au fait que des critères objectifs et cohérents doivent être appliqués à l'ensemble des sources de nuisances.

#### 3.3 Les quatre postulats qui en découlent

Pour atteindre ces objectifs, la CGE a identifié quatre objectifs intermédiaires, désignés par le terme de postulats :

- économies ;
- recherche ;
- substitution ;
- prévention.

#### Economies et utilisation rationnelle de l'énergie

Ce postulat correspond à un moyen direct de satisfaire l'ensemble des objectifs définis ci-dessus. Concernant les économies d'énergie, il convient de distinguer mesures tendant à améliorer les systèmes et mesures de restriction. Les premières (réduction des pertes, mise en œuvre de nouveaux systèmes plus performants) sont admises mais les secondes imposent une réduction des prestations rendues à l'utilisateur. Dans la situation actuelle de l'approvisionnement énergétique du pays, des mesures de rationnement ne sont pas toujours justifiées par des raisons économiques. Des mesures de restriction qui découleraient de raisons impératives de protection de l'environnement doivent être examinées soigneusement, de cas en cas, en comparant les avantages et les désavantages.

Remarquons que la recherche de rendements énergétiques élevés est un facteur important d'économies, mais ne saurait être le seul critère de choix entre les différentes énergies. Le faible rendement thermodynamique du chauffage par l'électricité nucléaire par rapport au chauffage à mazout ne saurait en faire oublier certains avantages écologiques, voire économiques. L'énergie solaire donne un exemple significatif de l'intérêt de processus énergétiques à faibles rendements thermodynamiques. Dans tous les cas il convient de considérer l'ensemble des avantages et des inconvénients, comme proposé dans le tableau 6.

CENTRALE	EMISSIONS	
	CHIMIQUES SO <sub>x</sub> + NO <sub>x</sub>	RADIOACTIVES
CHARBON	660 à 1 400	0,1 à 0,7
MAZOUT	360 à 700	0,003 à 0,008
NUCLEAIRE	---	0,0003 à 0,04

Fig. 5. — Emissions chimiques et radioactives ; indices de risque = volume d'air pour dilution jusqu'à concentration autorisée. Unité : 10<sup>12</sup> m<sup>3</sup>/GWe.a. Source : Nishiwaki et al. [14].



Recherche énergétique

Le champ des possibilités, en matière de réalisations énergétiques, est naturellement limité par l'état actuel de la connaissance et de la technique. La recherche représente un moyen essentiel d'élargir ces limites. C'est une clé d'accès aux énergies du futur.

Substitution

Le remplacement du pétrole par d'autres sources a été reconnu essentiel dès l'origine comme moyen de diminuer notre dépendance des pays pétroliers et des aléas d'approvisionnement et de coûts qui pouvaient en résulter.

Les dangers de la pollution atmosphérique renforcent aujourd'hui l'importance de cette volonté de substitution.

Prévention

Ce postulat s'applique aux situations de crise. Il prévoit qu'un approvisionnement sûr et suffisant serait assuré par la constitution de stocks pouvant être assimilés, en cas de crise, à une ressource indigène. La facilité de stockage des dif-

férents agents énergétiques joue un rôle important dans ce contexte.

3.4 Autres objectifs en discussion

D'autres objectifs sont apparus au cours du débat énergétique, objectifs liés aux notions de «technologie douce» et de «décentralisation».

Ces notions sont difficiles à définir en pratique. Par exemple, faut-il considérer le transport par rail, l'énergie hydraulique ou solaire comme technologies dures ou douces, centralisatrices ou décentralisatrices? [12]

Les notions de technologie douce et de décentralisation ne sauraient donc constituer des objectifs de politique énergétique, du moins tant que ces deux notions n'auront pas été clairement définies.

3.5 La question nucléaire

Le débat énergétique est fortement influencé par la question nucléaire. Eviter l'énergie nucléaire est-il, ou saurait-il être, un quatrième objectif de la politique énergétique?

L'Académie estime qu'il ne s'agit ni d'être inconditionnellement pour, ni inconditionnellement contre l'énergie nucléaire. La vraie question est de savoir sous quelles conditions une utilisation de cette énergie peut être considérée comme acceptable et si ces conditions sont réalisables et réalisées.

La Société helvétique des sciences naturelles (SHSN) a examiné en profondeur les conditions d'utilisation de l'énergie nucléaire en Suisse dans ses «Rapports sur l'énergie nucléaire» [13]. Des groupes de travail mixtes composés pour moitié de scientifiques favorables et de scientifiques défavorables aux centrales nucléaires, ont présenté un inventaire des faits vérifiables et reconnus. Les résultats de ces études n'apportent pas d'éléments qui permettraient, au nom de la science et de la technique, de condamner cette forme d'énergie. Cette démarche originale de la SHSN est un modèle dont devraient s'inspirer tous les experts confrontés à un objet politique controversé. La question des déchets radioactifs est au centre de la question nucléaire. Sur cette question, également traitée par les rapports de la SHSN, l'Académie peut faire les remarques suivantes:

- les déchets radioactifs sont actuellement stockés sous contrôle;
- la CEDRA a pour mission de trouver un site géologique qui permette de les stocker avec une sécurité suffisante, même sans surveillance. Pour cela, elle doit démontrer qu'un retour dans la biosphère des déchets, même sous des conditions défavorables, serait suffisamment lent par rapport à leur désintégration pour que la limite de 10 mrem (norme internationale 500 mrem) ne puisse jamais être atteinte;
- l'incertitude réside dans la confirmation de l'existence de sites à géologie adéquate en Suisse;
- la question des déchets radioactifs doit être abordée en comparaison avec les autres risques technologiques;
- un traitement de l'ensemble des déchets de notre civilisation, avec des critères uniformes aussi sévères que ceux imposés à la CEDRA, manque. Toutefois, du point de vue technique, c'est-à-dire du point de vue du volume, de la toxicité et de la durée de vie, les déchets radioactifs ne devraient pas poser un problème nouveau par rapport à celui que posent, ou que poseront, les déchets toxiques non radioactifs lorsque leur gestion sera soumise à des exigences aussi sévères que celles imposées à la CEDRA. La vraie nouveauté avec les déchets radioactifs, c'est le soin avec lequel il a été décidé de s'en occuper;
- actuellement, les déchets radioactifs produits et tenus sous contrôle hors de la biosphère représentent une éco-

MATRICE DES EFFETS EMISSION-RECEPTEUR	E M I S S I O N S		R E C E P T E U R S								D I M E N S I O N		
			SANTÉ HUMAINE	HABITAT HUMAIN	E C O S Y S T E M E S				C L I M A T	E P U I S E M E N T R E S S O U R C E S		R I S Q U E S A C C I D E N T S	
					FORET	AGRICULTURE	EAUX	AUTRES					
	Index de gravité par récepteur												9
	Coefficients de pondération												
EVALUATION PAR POINTS DE VUE	POINTS DE VUE	S.H	PAYSAGE				C.L.	RES	ACC.				5
	Index de gravité par point de vue												
	POINTS DE VUE	HOMME	NATURE					RES.					3
	Index de gravité par point de vue												
	POINTS DE VUE	HOMME	NATURE ET RESSOURCES										2
	Index de gravité par point de vue												
	POINT DE VUE	GLOBAL											1
Index de gravité par point de vue													
POINT DE VUE	ACUITE												
Coefficients de pondération													
Index d'acuité													

Fig. 6. - Exemple d'évaluation finale (tiré du projet d'école «Energie» de l'EPFL [7].



nomie considérable de charge de l'écosystème en polluants issus de la combustion d'énergies fossiles;

- les préoccupations légitimes de la population doivent être prises au sérieux. Ces préoccupations sont liées à la question déjà évoquée des risques réels et de leur perception. Une information objective donnant une description de la nature des déchets et des mesures envisagées pour les isoler doit l'emporter sur les affirmations sommaires du type «c'est résolu» ou «ce n'est pas résolu». L'information doit porter aussi sur la comparaison avec les risques d'autres technologies alternatives.

### 3.6 Evaluation des mesures de politique énergétique

L'Académie considère qu'il est primordial que toute mesure de politique énergétique soit examinée selon des critères impartiaux quant à sa conformité à l'ensemble des objectifs.

Il s'agit donc d'étudier l'impact de chaque mesure sur la sécurité d'approvisionnement, les facteurs économiques et l'environnement.

Seules des mesures dont les effets favorables sont incontestablement supérieurs aux effets néfastes seront retenues. Sans vouloir occulter la difficulté de pondérer les divers objectifs, la phase qui consiste à évaluer chaque mesure par rapport à chaque objectif est essentielle.

### 3.7 Le cadre légal existant ou à créer

Pour toute législation future, il convient de distinguer clairement les *objectifs*, fixés par le pouvoir politique, et les *moyens* de les atteindre, qui dépendent entre autres de l'état de la technique. Les premiers ont un caractère durable et figurent dans les lois, tandis que les seconds, susceptibles de perfectionnements sous l'effet des progrès techniques, ont leur place dans des ordonnances d'application. En l'absence d'article sur l'énergie dans la Constitution fédérale, les cantons sont seuls compétents pour légiférer en matière d'énergie (à l'exception de domaines particuliers tels que les forces hydrauliques, les installations électriques, l'énergie atomique et les transports par conduites). Cette situation présente l'avantage de donner aux cantons une grande liberté d'adaptation de leurs politiques énergétiques. Elle présente le

### Bibliographie

- [1] Health Impacts of Different Sources of Energy Proceedings of a symposium organized by WHO (World Health Organization), UNEP (United Nations Environment Programme) and IAEA (Inst. Atomic Energy Agency), Nashville, USA, June 22-26, 1981.
- [2] Risks and Benefits of Energy Systems Proceedings of a Symposium organized by IAEA in co-operation with UNEP and WHO, Jülich, April 9-13, 1984.
- [3] Comparaison des risques associés aux grandes activités humaines. Congrès annuel 1982, Société française de radioprotection, Avignon, 18-22 octobre 1982.
- [4] Energy in transition 1985-2010, National Academy of Sciences, Washington, DC, 1979.
- [5] M. BERTIN, *Problèmes sanitaires posés par les différentes énergies*, Le Concours médical, n° 47, 22 décembre 1979.
- [6] Acceptation et risques comparés des différentes sources d'énergie. Etude par un groupe d'experts de l'UNIPPEDE. Congrès d'Athènes, juin 1985.
- [7] L. BOREL, J. J. MORF, G. SARLOS, P. SUTER, *Projet d'école Energie*, rapport final publ. EPFL, 1981.
- [8] D. K. MYERS et al., *Carcinogenic potential of various energy sources* in [1].
- [9] S. C. MORRIS et al., *Health aspects of wood-fuel use in the USA* in [1].
- [10] Rapport du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale sur les perspectives d'approvisionnement de la Suisse en énergie électrique, 23 décembre 1966.
- [11] La conception suisse de l'énergie. Commission fédérale de la conception globale de l'énergie, Berne, novembre 1978.
- [12] P. SUTER, *Technologie centralisatrice ou décentralisatrice?* Leçon terminale, EPFL, Polyrama n° 60, décembre 1983.
- [13] Rapports de la SHSN sur l'énergie nucléaire. Suppléments aux bulletins 1978/1, 1978/3, 1980/1, 1981/1 et 1982/1 de la Société helvétique des sciences naturelles et de la Société suisse des sciences humaines.
- [14] Y. NISHIWAKI et al., *Risk assessment of atmospheric contamination* in [3].

désavantage que les objectifs et postulats de la CGE, issus d'une commission fédérale dissoute, n'ont officiellement aucune force d'application.

Or, ces objectifs et postulats présentent des garanties de validité à long terme et pour l'ensemble du pays. Leur prise en compte est indispensable en vue d'élaborer ou d'adapter des lois efficaces et cohérentes. *Un article constitutionnel centré sur l'affirmation de ces objectifs et postulats* serait un moyen de leur donner la force d'application qui leur manque actuellement.

### Conclusions

- L'énergie est un élément important du développement économique et social.
- Une politique énergétique doit formuler clairement ses objectifs; elle doit couvrir l'ensemble des vecteurs énergétiques.
- Les lois concernant l'énergie doivent fixer les objectifs sans entrer dans les détails d'exécution.
- Les prescriptions à édicter pour atteindre ces objectifs doivent apparaître dans des ordonnances d'application, facilement adaptables à l'évolution technique.

- Seules doivent être retenues des prescriptions conformes aux objectifs de la politique énergétique. Cette conformité doit résulter d'analyses impartiales et scientifiques.

- L'Académie approuve les *objectifs et postulats* définis par le Conseil fédéral dès 1966 et confirmées par la CGE en 1978. Ces objectifs devraient être réaffirmés officiellement. Dans cette perspective, *un article constitutionnel centré sur l'affirmation de ces objectifs et postulats*, serait de nature à faciliter l'adoption de lois, fédérales ou cantonales, efficaces et cohérentes.

Ce document de réflexion a été élaboré par les membres de la commission «Energie» de l'ASST, composée de MM. Jean-Jacques Morf, professeur, Pully, président, Alain Colomb, directeur, Trélex, Michel Del Pedro, professeur, Le Mont-sur-Lausanne, Peter Suter, professeur, Winterthur, Andreas Zuberbühler, professeur, Binningen, et Jean-François Dupont, Dr ès sc., techn., Morges. Il a été approuvé le 27 juin 1985 par le conseil scientifique de l'ASST, dont font partie MM. M. Forrer, président, J.-Cl. Badoux, M. Del Pedro, F. Locher, J.-J. Morf, J. Nüesch, W. H. Richarz, Cl. Rossier, B. Suter, B. Thürlimann, F. Widmer, E. Wildhaber, C. A. Zehnder et U. Zürcher.

## Actualité

### La récupération du caoutchouc

Personne ne sait trop que faire des importants déchets de caoutchouc que notre société rejette constamment. Rien qu'en France, ce ne sont pas moins de 300 000 t de pneus qui sont à éli-

miner chaque année. Firestone avait bien mis au point il y a quelques années un procédé de dépolymérisation des déchets de caoutchouc, à 600 °C et sous 150 atmosphères. Mais ce procédé exige la réduction en poudre du caoutchouc, étape très onéreuse. Or, selon le journal «Le Monde», dont le numéro spécial d'avril 1985 est consacré aux matières premières, il semble qu'une équipe du département de génie

chimique de l'Université de Compiègne ait mis au point un procédé inédit. Il consiste à immerger des morceaux de caoutchouc dans de l'huile lourde à 380 °C et sous atmosphère d'azote. Le caoutchouc gonfle puis se dissout complètement en quelques secondes. Le phénomène ne s'explique pas au niveau chimique fondamental. Mais il permet d'obtenir 1,8 t de combustible à partir d'une tonne de pneu et d'une tonne d'huile lourde.

Le pouvoir calorifique de cette huile est de 8500 kcal/kg, ce qui est intermédiaire entre celui du charbon (7000) et celui de l'huile de chauffage (10800). Le procédé a été développé par Maurice Gelus, de Compiègne, en collaboration avec l'Institut français du pétrole, qui en a démontré la faisabilité économique et technique. Le brevet a déjà été déposé dans quatre pays.

M. Cosandey, Morges