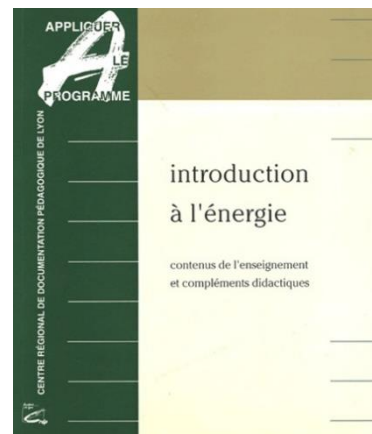


# Les difficultés liées à la chaîne énergétique

## La chaîne énergétique : une représentation pertinente pour certaines situations...

Extrait du livre *Introduction à l'énergie, contenus de l'enseignement et compléments didactiques*, CRDP de Lyon, 1998 (page 155).

La représentation de la chaîne énergétique est particulièrement adaptée à des situations où il y a plusieurs domaines phénoménologiques simultanément ; or c'est un des objectifs de cet enseignement. Notons que cette représentation n'est pas intéressante pour des transformations internes à un seul domaine comme souvent la mécanique ou la chimie où, stockage, transformation et transferts se font dans un même lieu, voire un même objet (au sens large) (solution chimique, pendule, ...) à l'intérieur duquel l'énergie est transformée. Nous insistons sur le fait que cette chaîne énergétique n'est qu'un élément du modèle qualitatif. Celui-ci reste pertinent, même si la représentation symbolique de la chaîne n'est pas utilisée.



## Faire une chaîne énergétique : une activité de modélisation difficile

La réalisation d'une chaîne énergétique est une **activité de modélisation** de situations observables ou issues du monde réel : comme toute activité de modélisation, elle nécessite de faire appel à des concepts et comme souvent, à un formalisme particulier. Il s'agit par exemple ici de "classer" les "objets" à partir de leur **fonction du point de vue de l'énergie** : stockage ou conversion essentiellement. Les élèves sont ainsi rapidement confrontés à deux difficultés majeures :

- Comprendre qu'on représente davantage la fonction de l'objet que l'objet lui-même ;
- Comprendre que cette modélisation de la fonction induit de considérer des "objets" un peu particulier comme {objet+Terre} (car d'une énergie potentielle de pesanteur stockée) ou "l'environnement" (comme réservoir final d'une chaîne).

## La chaîne énergétique d'une situation n'est pas unique...

Extrait du livre *Introduction à l'énergie, contenus de l'enseignement et compléments didactiques*, CRDP de Lyon, 1998 (page 23).

Il existe plusieurs chaînes possibles pour une même situation, cela dépend des approximations faites plus ou moins explicitement. Par exemple, dans la deuxième expérience [une ampoule est éclairée grâce à une génératrice actionnée par un objet en chute], nous n'avons pas pris en compte le transfert d'énergie (dû aux forces de frottements de l'air) entre l'objet+Terre et l'environnement. De même, pourrions-nous faire figurer [...] un transfert dû au travail des forces de frottements entre la génératrice et l'environnement. Cela dépend de ce que nous faisons entrer dans le système "génératrice". Un élève analysant bien la situation peut proposer quelques variantes tout à fait acceptables. Le professeur peut accepter plusieurs réponses même s'il n'en propose qu'une seule. Les élèves ne connaissent aucun des trois modes de transferts dans le sens donné par la physique. Cependant, ils peuvent par eux-mêmes relier chaleur et rayonnement à des notions qu'ils connaissent déjà. C'est plus difficile pour le travail et, dans les deux dernières activités, ils procèdent plus ou moins par élimination pour l'identifier. Cependant, un des avantages de cette représentation est d'aider les élèves à associer très efficacement ces grandeurs à un transfert et donc à une interaction entre systèmes.

---

## Document ressource sur les difficultés des élèves sur l'énergie :

Fiche connaissance "Energie" sur le site de la main à la pâte

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11937/fiches-connaissances-cycles-2-et-3>