

Proposition présentée par les députés:

M^{mes} et MM. Sylvia Leuenberger, Christian Bavarel, Anne Mahrer, Roger Deneys, Renaud Gautier, Pierre Louis Portier et Jacques François

Date de dépôt: 5 septembre 2005

Messagerie

Proposition de motion

concernant l'initiation à la gestion durable des ressources énergétiques dans l'éducation scolaire des enfants

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève considérant:

- la nécessité d'accroître l'efficacité énergétique et le recours aux énergies renouvelables afin notamment de rendre effectifs les engagements pris en matière de développement durable et de diminution des émissions de CO₂
- l'importance de ne pas surcharger les programmes scolaires avec des matières supplémentaires, mais d'illustrer les cursus existants (science, environnement, etc.) avec les exemples que nous offre une actualité brûlante
- la participation et l'intérêt croissants des écoles et le soutien du DIP aux projets pédagogiques liés à l'énergie (depuis 1992 : classes vertes, Opérations OGURE, chantiers didactiques, modules de formation continue, etc.)
- l'augmentation des coûts des agents énergétiques (mazout, électricité) alimentant notamment les bâtiments scolaires

invite le Conseil d'Etat

- à s'assurer que tous les élèves de notre canton soient, au moins une fois durant leur scolarité obligatoire, impliqués dans un processus de gestion durable des ressources énergétiques
- le cas échéant, à veiller à ce que les moyens nécessaires à l'élargissement des actions entreprises en concertation avec le DIAE et le DIP soient alloués, afin de toucher 5000 élèves (environ 250 classes) par an.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames et
Messieurs les députés,

L'énergie nous accompagne au quotidien, réchauffe nos repas, nous transporte en quelques heures à Paris, Vienne ou Rome, réchauffe nos foyers, alimente nos entreprises, fait exploser notre offre de loisirs... bref, l'utilisation d'énergie est indissociablement liée à notre qualité de vie, à notre vie tout simplement. ... mais à quel prix ?

Guerres au Moyen-Orient, début de dérive climatique, épuisement des ressources, engorgement du trafic, problèmes de santé liés au manque d'exercice physique, etc.

Alors ?

Est-il possible de conjuguer consommation et responsabilisation ?

Besoins humains et respect de notre environnement ?

Confort aujourd'hui et conditions propices au développement des générations futures ?

C'est une évidence : on ne peut respecter que ce que l'on connaît. Or en matière énergétique, un énorme travail d'alphabetisation de la population est à entreprendre. Combien de nos concitoyens sont encore convaincus qu'ils consomment principalement de l'électricité, alors que les 5 litres de pétrole que chaque habitant utilise tous les jours en moyenne représentent près des $\frac{2}{3}$ du bilan énergétique suisse ?

Le monde de l'énergie est en outre caractérisé par un fossé ; deux mondes cohabitent depuis des décennies voire des siècles : le monde des producteurs et le monde des consommateurs. Ils sont indissociablement liés depuis que « rien ne se crée, rien ne se perd, tout se transforme », et pourtant... Les producteurs d'énergie se contentent trop souvent de fournir de l'énergie afin de répondre à une demande sans se préoccuper de la nature de cette demande, de la prestation souhaitée par les consommateurs, tandis que les consommateurs reprocheront (par exemple) aux fournisseurs d'être trop ou pas assez chauffés, sans avoir conscience de leur marge de manœuvre individuelle.

Il est temps de favoriser la mise en place d'un meilleur dialogue. Beaucoup reste à inventer... à commencer par un langage commun, qui permettra aux producteurs et consommateurs d'énergie de se parler, d'échanger et, ensemble, de trouver de meilleures solutions, des solutions

permettant de mieux consommer, de moins consommer... et de tout simplement mieux vivre !

Prenons l'exemple des déchets : il y a 20 ans, il paraissait inconcevable que chaque ménage, chaque entreprise et chaque administration gère parallèlement plusieurs poubelles ; c'est aujourd'hui devenu la norme : grâce à un patient travail d'éducation, nous trions la majorité de nos déchets.

Aujourd'hui, plusieurs actions pilote sont en cours dans le domaine de l'énergie afin de relever des défis similaires. A Genève, grâce à l'action conjointe de services de l'Etat, de communes et d'associations, chaque année :

- Près d'un millier de détectives en culottes courtes s'impliquent dans des opérations OGURE-Pédago (*voir annexe*) et prennent en main la gestion énergétique de leur école.
- Des dizaines de jeunes équipent centres sportifs et EMS de capteurs solaires dans le cadre de Chantiers didactiques énergie (*voir annexe*).
- Des manuels scolaires, outils didactiques et formations d'enseignants et de travailleurs sociaux se développent, des débats, tables rondes, articles, soirées dans les communes et autres cafés scientifiques permettent aux Genevois de débattre, de s'exprimer, de créer les conditions favorables à de nouveaux projets.

Depuis plusieurs années, des « consomm'acteurs », toujours plus nombreux, investissent de leur temps et de leurs compétences pour une cause qui rassemble, qui cherche à élargir notre champ de vision, à redonner du sens à des actes de consommation apparemment anodins. Leur engagement permet d'accroître l'impact des actions entreprises, de les élargir au niveau régional et de générer de nouveaux projets, toujours novateurs et ...énergiques ! Et pourtant il reste tellement à faire...

Un potentiel d'action prometteur

Dans notre pays, près de la moitié de la consommation d'énergie est le fait des ménages et du trafic privé.

Des gisements d'économie d'énergie de l'ordre de 12 à 25% de la consommation d'énergie totale semblent à la portée d'une population mieux sensibilisée. Malgré cela, nos comportements de consommateurs « presse boutons » sont peu pris en compte et constituent un terrain quasiment vierge en matière de politique énergétique.

Nous sommes préoccupés de constater qu'en matière de consommation d'énergie, les campagnes d'éducation et d'information sont sans communes

mesures avec ce qui est entrepris dans le domaine des déchets ou de la mobilité par exemple.

Ce qui a été dénommé « chasse au gaspi » n'est pas un combat d'arrière-garde, bien au contraire: les systèmes énergétiques ont tendance à être de plus en plus efficaces (Minergie, cogénération, PAC, etc.). Les pertes d'énergie de tous ordres peuvent de ce fait de moins en moins être rentablement valorisées et la marge de manœuvre comportementale des consommateurs s'en trouve accrue. Dans un bâtiment bien conçu, par exemple, la part de l'eau chaude sanitaire (directement liée au comportement des habitants) peut atteindre la moitié du bilan thermique.

Viser l'optimum technique dans la construction est un objectif prioritaire, mais à quoi sert un coefficient d'isolation exemplaire et un système de ventilation double flux performant... si certains locataires surchauffent leurs appartements durant l'hiver, alors que d'autres laissent leurs fenêtres entrouvertes ?

A quoi bon mettre en place de coûteuses infrastructures de captage d'énergies renouvelables si le consommateur ne se préoccupe pas de consommation rationnelle de ces ressources, renouvelables ou non ?

Il nous semble que la gestion de la demande des consommateurs est un outil de politique énergétique prioritaire. Une stratégie cohérente visant un accroissement de l'efficacité énergétique de la population doit être mise en place (avec objectifs quantifiés, cibles, indicateurs, ressources humaines et financières, calendrier d'action et mesures d'impact).

Un énorme travail d'« alphabétisation énergétique » de la population est à entreprendre. Genève dispose d'ores et déjà d'outils puissants et novateurs en matière de politique énergétique, il est temps de rappeler aux Genevois, dès leur plus jeune âge, que l'énergie, c'est leur affaire, et de leur donner des clés pour agir de manière plus rationnelle au quotidien.

C'est pourquoi nous vous prions, Mesdames et Messieurs les députés, de réserver un bon accueil à cette motion.

Annexes :

- *Descriptif opérations énergie dans les écoles « OGURE Pédago »*
- *Descriptif chantiers didactiques énergie*

Planning standard d'une opération énergie

Semaine 0 ou 1	Séance d'information générale commune à tous les enseignants	
Semaine 0 ou 1	Séance de repérages dans l'école, mise en place avec le concierge, la commune (th. environ)	
Semaine 2	Conquête du feu ou Ateliers « Chauffage qui peut »	Animation élèves (1 matinée)
Semaine 3		Suivi en classe par l'enseignant
Semaine 4	Formation enseignants « rallyes »	4 périodes (modules B)
Semaine 5	Rallye électricité / chauffage	Animation élèves (1 matinée)
Semaine 6		Animation élèves (1 matinée)
Semaine 7	Formation enseignants « observatoires »	4 périodes (modules B)
Semaine 8	Observatoires de l'énergie	Animation élèves (1 après-midi)
Semaine 9		Suivi en classe par l'enseignant, mesures régulières
Semaine 10		Suivi enseignants « observatoires »
Semaine 11	Observatoires de l'énergie 2	Animation élèves (1 après-midi)
Semaine 12		Suivi en classe par l'enseignant, mesures régulières
Semaine 13	Bilan et mise en place des ateliers consommation et diffusion	3 périodes (modules B)
	Mise en place de mesures comportementales dans le duré, préparation d'une exposition, informations pour les autres élèves et l'entourage, contacts avec les médias, etc.	

un projet d'école citoyen

opération énergie dans les écoles



Du « presse-bouton » au « consomm'acteur »

Économiser l'énergie : une formule que l'on entend partout, dans la bouche des hommes politiques de gauche comme de droite, dans les programmes des candidats à la mairie, dans les textes de loi et dans les discours des élus. On pourrait croire alors qu'économiser l'énergie est l'apanage de nos élus et de nos administrations, que c'est une notion compliquée, que seuls des adultes avertis peuvent mettre en œuvre.

qu'on dit pour accroître l'efficacité énergétique sont, aux, à la portée de tous, y compris des plus jeunes ! On estime en effet que la population suisse pourrait économiser un quart de l'énergie qu'elle consomme simplement en changeant ses comportements au quotidien.

Pour tant, à l'école, la notion d'énergie n'est souvent abordée qu'en cours de physique, et déconnectée de la réalité. Du coup, les jeunes ne comprennent pas ce qu'on leur dit dans le tube lumineux qui les éclaire en classe ou le radiateur qui les réchauffe... Les prestations investissent fort contre les gestes que l'on peut faire au



Il est vrai que certaines mesures pour substituer les énergies renouvelables aux énergies fossiles ne peuvent être mises en œuvre sans le soutien au chauffage au bois ou des panneaux solaires, demandant un certain investissement. Fort contre les gestes que l'on peut faire au

Points forts

Pour les écoles

Illustrent les objectifs d'apprentissages « science » et « environnement » de façon concrète, ludique et citoyenne.

Équiper à l'énergie et à son utilisation nationale. Participer au processus de formation continue des enseignants.

Pour les maisons de quartier

Favoriser une dynamique de quartier grâce sur la participation, la responsabilité et l'écologie.

Participer au processus de formation continue des animateurs et travailleurs sociaux.

Pour les communes

Préparer la politique énergétique locale auprès des habitants, tout en générant des économies d'énergie dans les bâtiments.

Mettre en place un partenariat entre les techniciens et utilisateurs des bâtiments.

Ogure Pédagogie
2005-2006

Une opération énergie, c'est...

Une formation des enseignants aux activités pédagogiques éducatives
5 demi-journées (14 périodes)

Une animation énergie de fond pour les élèves
5 demi-journées (14 périodes)

Une démarche citoyenne qui aboutit à un « mini-audit énergétique » du bâtiment scolaire



Energies pour un développement durable
49 route de Vesvy

1234 Vesvy
Téléphone:
022 800 25 33
Fax:
022 800 25 34
info@terrawatt.ch
www.terrawatt.ch

Illustration des programmes « environnement »

Véritable projet d'établissement offrant à la fois une formation des enseignants et des animations pour les élèves, l'opération énergie débouche sur des mesures concrètes, dans lesquelles l'élève est appelé à jouer pleinement son rôle d'appreni citoyen.



L'Opération énergie permet d'illustrer les objectifs d'apprentissages/plans d'études « science » et « environnement » de façon concrète, ludique et citoyenne.

Elle est généralement financée par la commune gérant le bâtiment scolaire, avec l'aide des Offices de l'énergie cantonale et avec l'accord des DIP.

Impacts

Sur les comportements individuels

Ce programme débouche sur des mesures concrètes, dans lesquelles l'enfant est appelé à jouer pleinement son rôle d'appreni citoyen. Il établit des liens très pragmatiques entre les aspects théoriques du développement durable et l'action au quotidien.

Sur l'école ou la maison de quartier

Les groupes auxquelles cette opération est proposée ont pour mission de faire passer le message auprès de l'ensemble de l'école ou de la maison de quartier.

Sur l'entourage

Une opération énergie se côtoie généralement par une fête et/ou une exposition durant laquelle les jeunes impliqués passent le message à leurs parents, à d'autres écoles ou maisons de quartier, aux clubs de la commune, etc. Une bonne occasion pour présenter les réalisations locales dans le domaine énergétique et pour dialoguer avec la population.

Déroulement

Une opération énergie se déroule sur environ 14 semaines, soit de septembre à décembre ou de janvier à mai. Sur demande, le programme peut être concentré sur une semaine thématique.

Les enseignants ou animateurs de maisons de quartier peuvent également mener eux-mêmes des animations complémentaires avec les jeunes. Tout le matériel nécessaire (maîles et dossier pédagogique) sera mis à disposition à leur disposition.

La coordination du projet, la formation des enseignants et l'animation dans les classes sont assurés par TerraWatt, association déclarée d'intérêt public, approuvée par le DIP, dont les buts principaux sont d'accroître l'efficacité énergétique et le recours aux énergies renouvelables dans une perspective de développement durable.

Phase 1: découverte de l'énergie (avec animateur)

Jeu de la Conquête du feu ou atelier « Chauffe qui peut »

Grand jeu de plein air. Un retour aux âges ferreux, qui permet de (re)découvrir des enjeux bien réels liés à l'utilisation de l'énergie. L'opération énergie propose un jeu de rôle ludique et pédagogique. Les participants mènent au fil des phases le processus énergétique simple (bois - feu - charbon) et tentent de les maîtriser, voire de les optimiser.

Alternative en cas de mauvais temps: Atelier « Chauffe qui peut », des expériences en classe autour de la chaleur et de la température.



Phase 2: Exploration (avec animateur)

Rallyes électricité et chauffage

Du radiateur au puits de pétrole, de la lampe à la centrale électrique, deux jeux de piste vont amener les participants à remonter physiquement les réseaux d'approvisionnement énergétique, de la prestation jusqu'à l'énergie primaire.

Deux parcours sont proposés :

Un rallye « chaleur » : du radiateur à la formation du pétrole, en six parties.

Un rallye « électricité » : de l'appareil électrique à la prise de décision de la construction d'un barrage, en six parties également.



Phase 3: Expérimentation (avec animateur)

Observatoires de l'énergie

Après avoir suivi les liens existant entre l'accroissement de l'effet de serre et le radiateur sous la fenêtre, le risque nucléaire et la photocopieuse qui ronronne au secrétariat, les élèves vont s'appliquer à respirer des gaziments d'économies d'énergie. A l'aide de grilles de lectures, les détectives de l'énergie en herbe et fectuent leurs premiers repérages sur le terrain, et leurs premières hypothèses.

Afin de pouvoir confirmer l'existence des gisements d'économies d'énergie, des relevés sont organisés dans la durée, l'observatoire de l'énergie se met en place afin de traquer le gaspi sans pitié!



Phase 4: Action (sans animateur)

Consomm' action et diffusion

Après avoir « bougné » dans l'utilisation nationale de l'énergie depuis le début de l'opération, les participants vont se précipiter de partager leurs connaissances et leur savoir-faire avec leur entourage. Ils ont de mettre en place des mesures susceptibles de générer les économies d'énergie potentielles répétition grâce aux « observatoires de l'énergie », de diffuser des messages « energy friendly » (entourage, population locale, grand public).

Afin de créer un fil conducteur pour l'ensemble des Opérations énergie dans les écoles du canton, une structure de base est proposée à chaque classe afin de rendre compte de ce qui a été fait et appris lors de l'opération énergie. Il s'agit d'un kit de construction formant les arêtes d'un cube en bois de 78 cm de côté.

Chaque classe devra utiliser cette structure pour réaliser une installation inspirée de l'expérience vécue à travers son opération énergie. Libre à elle d'exploiter cette structure de manière imaginative pour en faire un rendu attractif.



Chantiers didactiques énergie

« Penser globalement, agir localement »

Pascal CRETTON⁽¹⁾, Pierre HOLLMULLER^(1,2), Cédric JEANNERET^(1,2)

1) Solar Support, 22 Place du Tunnel, 1005 Lausanne, tél./fax : 021 311 37 42, www.sebasol.ch, peretton@vtx.ch

2) TerraWatt, 49 route de Vessy, 1234 Genève, tél.: 022 800 25 33, www.terrawatt.ch, cedric@terrawatt.ch

Pendant une semaine, des jeunes de 14 à 18 ans s'initient par le jeu et l'action « grandeur nature » à l'un des concepts scientifiques les plus passionnants et à l'un des problèmes de société les plus ardues qui soient.

Construction d'une installation solaire thermique de qualité professionnelle.

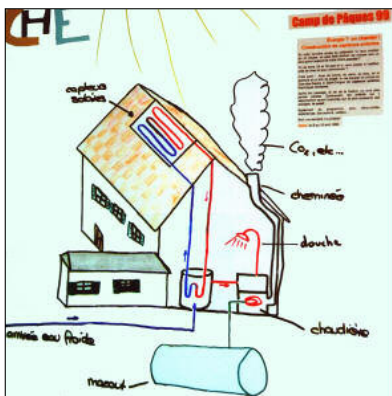
Découverte des enjeux du monde de l'énergie, propositions concrètes de mesures d'économie.

Idee -force :

allier économies d'énergies et production renouvelable dans un même concept pédagogique

- Agir concrètement sur la consommation énergétique d'un bâtiment, pour 20 ans ou plus.
- Mettre en pratique et diffuser une technique éprouvée et compétitive de production énergétique renouvelable.
- Apprendre à manier des outils professionnels.

- De la consommation à la ressource primaire, remonter les chaînes de transformation et de dégradation de l'énergie.
- En comprendre les impacts sociaux et environnementaux.
- Utilisation rationnelle de l'énergie : prendre conscience de la marge de manœuvre de chaque citoyen.



Background :

Quinze ans d'expérience en auto-construction solaire et en didactique de l'énergie

- Outillage spécialisé pour la construction des absorbeurs, leur intégration en toiture et leur connexion sur l'accumulateur.
- Module didactique démontable (phénomènes physiques, principe de fonctionnement).
- Simulations par ordinateur.

- Suite logique de jeux et matériel didactique : « conquête du feu », « rallye énergie », expériences « chauffe-qui-peut », « observatoires de l'énergie », etc.
- Mise en commun des expériences, formulation des concepts clé.
- Visite d'ouvrages énergétiques « grandeur nature ».

Partenaires : Services cantonaux et communaux de l'énergie, Hautes Ecoles, Collectivités publiques, associations.

OBJECTIFS

Une collectivité publique ou une institution qui organise un « chantier didactique énergie » choisit:

- de s'équiper d'une infrastructure durable
- de donner une visibilité à un projet qui a valeur d'exemple au sein de la population
- d'associer des jeunes à un projet formateur en leur permettant de prendre un place d'acteurs responsables au niveau local et d'acquérir un savoir-faire unique
- de contribuer à promouvoir un usage responsable de l'énergie dans une perspective de développement durable.

BACKGROUND

Au niveau technique, cette action repose sur un concept d'auto-construction d'installations solaires thermiques, proposé depuis une quinzaine d'année aux propriétaires de maisons individuelles et aux coopératives d'habitations. Le système, testé et agréé par la centrale d'homologation solaire suisse, a engendré à ce jour un accroissement de 10% du parc solaire national. Il est diffusé par une association à but non lucratif de professionnels du solaire qui, soutenue par l'Office fédéral de l'énergie, en assure la mise en place logistique, la supervision technique et le contrôle de qualité – la force de travail étant fournie par les propriétaires eux-mêmes.

Les outils de didactique utilisés pendant ces chantiers ont été développés dès les années 80 par des professionnels de la communication issus des sciences sociales et techniques, spécialisés dans la problématique de l'énergie, sous mandat des Offices cantonaux de l'énergie (principalement celui de Genève). Articulés sur une alternance constructive entre jeu, expérimentation et réflexion, ils enchaînent de façon ludique et cohérente l'introduction de notions tel que les chaînes de transformation énergétiques, la différenciation entre énergies non renouvelables et renouvelables ainsi que leurs impact sur l'environnement et l'efficacité énergétique.

DEROULEMENT

Le travail effectué par les jeunes comprend la construction des absorbeurs (cintrage de tubes et brasage tendre sur plaques de cuivre munies d'une couche sélective), la construction du cadre d'intégration en toiture, la pose des absorbeurs et des verres solaires, la mise en place et le brasage du circuit de captage et son raccordement sur l'accumulateur, ainsi que la mise en service de l'installation.

Seuls les travaux de ferblanterie et de raccordement au réseau d'eau ainsi qu'à la chaudière sont confiés à des artisans locaux. Propulsés dans la réalité d'un chantier grandeur nature et pourvu d'un objectif et d'un calendrier ambitieux, un esprit de corps prend rapidement forme entre les participants et l'équipe, si bien que l'apprentissage de la technique et du maniement d'outils se trouve imprégné d'une dynamique peu commune.

Grâce à une structuration par demi-groupes, le travail de chantier s'effectue en alternance de demi-journées avec les ateliers axés sur l'efficacité énergétique. Les rallyes énergie (découverte des réseaux énergétiques du bâtiment – du radiateur à la chaudière puis à la raffinerie et au puit de pétrole de l'ampoule au compteur électrique, puis à la ligne haute tension

et au barrage ou à la centrale) permet de relier nos habitudes de « presse-boutons » aux enjeux énergétiques actuels, alors que les « observatoires de l'énergie » (mesure des consommations de plusieurs types d'éclairage et d'appareils et hypothèses d'optimisation) met en évidence quelques gisements d'économie énergétique à activer au quotidien (consomm''action).

COÛTS

Grâce à l'engagement bénévole des jeunes, le coût total de l'opération (encadrement technique et didactique, matériel de construction facturé au prix coûtant, intervention ponctuelle des corps de métier ainsi que supervision begin-end et rendu de l'installation) s'élève finalement à environ 45'000 Frs pour une installation moyenne de 30 m², ce qui correspond à un prix concurrentiel pour une installation solaire thermique de qualité professionnelle, avec à la clé une expérience inoubliable et un apprentissage hors du commun pour des citoyens de demain.

IMPACTS DANS LE DOMAINE ECONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL

- Dimension sociale : les jeunes d'aujourd'hui construisent pour les jeunes de demain. Des adolescents agissent collectivement et concrètement au niveau local, s'initient à la problématique globale de l'énergie et montrent l'exemple au reste de la population. L'installation solaire construite a une durée de vie d'une vingtaine d'année, soit une génération.
- Dimension environnementale : chaque mètre carré de capteur solaire posé permet d'éviter de stocker dans l'atmosphère environ un kilo de CO₂ par jour de soleil.
- Dimension économique : des artisans locaux sont associés au chantier et développent un savoir-faire nouveau qu'ils peuvent valoriser notamment auprès d'une clientèle privée. Le coût global d'une installation construite dans le cadre d'un chantier didactique correspond grosso-modo aux prix du marché (pas de concurrence déloyale vis-à-vis des autres professionnels du solaire).

La complémentarité entre accroissement de l'efficacité énergétique et recours prioritaire aux énergies renouvelables constitue une réponse aux défis du développement durable.

Allier économies d'énergie et production renouvelable au sein d'un même concept pédagogique est une idée novatrice, qui rencontre un succès croissant, tant au niveau des acteurs sociaux (collectivités publiques, jeunes citoyens) que des acteurs économiques (professionnels du bâtiment, professionnels de l'éducation, investisseurs publics).

Depuis 1999 une quinzaine de chantiers didactiques énergie ont permis d'installer près de 500 m² de capteurs solaires et de générer près d'un million de kWh d'économies d'énergie.

TerraWatt et Sébasol, les concepteurs des « chantiers didactiques énergie » ont obtenu une mention aux journées cantonales du développement durable à Genève en 2003 pour ce concept.

Un projet de chantier didactique photovoltaïque visant à injecter du « courant vert » dans le réseau électrique est actuellement en phase de développement.